A Y L I K   P O P Ü L E R   B İ L İ M   D E R G İ S İ

BİLİM ve TEKNİK

C İ L T   3 7   S A Y I   4 3 7

TÜBİTAK

"Benim mânevi mirasım ilim ve akıldır"
Mustafa Kemal Atatürk

Bilim ve Teknik ekibine katılmak isteyenlere örnek olsun diye vurgulamak istedim: Bu ayki kapak konumuzu genç bir arkadaşımız hazırladı. Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nü bitirmek üzere. Murat Gülsaçan. Henüz kadromuzda değil ama, uzun bir süredir bizle çalışıyor. Zaten Web sayfamızı ziyaret edenler yine onun özenle hazırladığı Jeolojik Devirler adlı bilgi paketini görmüş olacaklardır. Konumuz, geçen yılın Kasım ayında duyurulan bir olay. Nedense bilimsel dergiler ve popüler bilim dergilerinin dışında hakettiği ilgiyi medyadan ve kamuoyundan pek göremedi. Üstelik, adıgeçenin medyadaki "rating"inin son derece yüksek olmasına karşın. Adı anımsayacaksınız: Amerikalı araştırmacı/işadamı Craig Venter. Kurucusu olduğu şirketle insan genom dizilimini, büyük resmi laboratuvarların oluşturduğu uluslararası bir konsorsiyumdan daha önce tamamlayıp, ayıp olmasın diye ortak açıklamayı bekleyen genetikçi. Yaptığı, yapay bir virüs. Daha doğrusu yapay bir virüs genomu. Yapıtaşlarından, yalnızca iki hafta içinde oluşturulmuş. Yapay, ama, nasıl diyelim, yapay da değil. Gerçi canlılığın tarifi üzerinde henüz tam olarak anlaşılabilmiş değil. Virüsler de canlı olarak tanımlanmıyorlar. Nedeni, kendi başlarına kendilerini üretme becerisinden yoksun olmaları. Ama çok da beceriksiz sayılmazlar. Bu yapay genomun, bir bakteriye aşılandığında tamamen işlevsel olduğu, doğal virüsler gibi virüs proteinlerle kaplandığı ve başka virüslerin içine girerek kendini kopyalayabildiği görülmüş. Eh, daha canlısı da can sağlığı!.. Ama Venter ve arkadaşlarının yeni hedefleri daha büyük: Çok daha büyük bir genoma sahip olan, yani çok daha karmaşık, canlılığı kuşku götürmez bir organizmayı üretmek. Ekibin hedeflediği, yapay bir bakteri. Aslında bizleri hasta etmedikçe pek ciddiye almayız, mikrop der geçeriz; "basit yapılı canlılar" diye sınıflarız. Ancak, Venter bile bu basit organizmayı hafife almayıp kandırmaca yoluyla "yapaylaştırma"yı düşünüyor. Kendisinin uzmanlık alanı kalıtım şifresi. Dolayısıyla, önce kimyasal yapı taşlarıyla yapay bir kromozom oluşturup bunu mikrobun çekirdeğine yerleştirecek ve mikrop bu yapay kromozomun kodladığı yapay kopyalarını üretecek. Bu kopyalar, içlerindeki yapay iskelete yeni yapay genler ekleyerek farklı işlere koşulacak. Kimi biyolojik enerji santrallerine dönüşecek, kimisi havayı zehirli gazlardan arındıracak, kimisi de radyoaktif atıkları zararsız hale getirecek. Öğreniyoruz ki, araştırmacılar işin risklerinin farkında. Dolayısıyla bu yapay organizmaları, insanlara bağımlı kılmanın önlemini alıyorlarmış. Ancak laboratuvar ortamında beslenebileceklermiş. Bu arada daha etkili bir önlem şimdiden alınmış. Yaratılacak yapay organizmalar "asgari genom" taşıyacaklar. Bu da Venter'in daha önceki bir çalışmasının ürünü. Bir organizmadaki genler teker teker yokedilerek hangisi canlının ölmesiyle sonuçlanıyor, hangisi sonuçlanmıyor (mikrop olsa da insanın acıyası geliyor; ama tıpta, genetikte yufka yürekliliğe yer yok) ona bakılıyor, sonuçta kalan sağlar bizim oluyor. Tabii ABD Enerji Bakanlığı, projeyi desteklemek için kesenin ağzını ardına kadar açmış. Hedeflenen yapay canlılara biçilecek görevlerin, ekibin hedeflediği gibi dünyamızı çerçöpten, zararlı atıklardan temizleme, yeni enerji kaynakları oluşturma işleriyle sınırlı olacağını umuyoruz. Tabii, askeri üstünlük için kullanım, herkesin düşlerini karartan bir risk. Bir başka risk de, bilimkurgu ya da heyecan filmlerinin vazgeçilmez konusu: İyi niyetlerle başlatılan bir projenin kaza sonucu kontrolden çıkması. Bilimkurgunun klasik bir fantezisi de istendiği gibi programlanabilecek yapay insanlar ya da canlı robotlar. Gerçi genetik bilimindeki ilerlemeler, aynı işin cansız malzemeye gerek kalmadan "doğal" genlerle yapılmasını bilim kurgunun tartışmasız alanından çıkartıp gerçek dünya ile arasındaki "gri bölgeye" çekmiş durumda; ama en azından şimdilik görünen "yapay insanların" iyi niyetli için de, kötü niyetli için de çok uzak bir hedef olduğu. Belki de tümüyle imkansız. Çünkü, filozof bir hocamızın yakınlarda vurguladığı gibi, insan, parçalarının toplamından daha fazla bir varlık.

Raşit Gürdilek

Yazışma Adresi : Bilim ve Teknik Dergisi No: 221 Kavaklıdere 06100 Ankara
Yazı İşleri : Tel: (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks: (312) 427 66 77
Satış-Abone-Dağıtım : Tel: (312) 427 33 21 Faks: (312) 427 13 36
TÜBİTAK Santral : Tel: (312) 468 53 00
Adres : Atatürk Bulvarı, 221 Kavaklıdere 06100 Ankara
e-posta: bteknik@tubitak.gov.tr
Internet : www.biltek.tubitak.gov.tr
ISSN 977-1300-3380

Fiyatı 3.000.000 TL. (KDV dahil) Yurtdışı Fiyatı 5 EURO.
Baskı : Promat Basım Yayın A.Ş. İnternet: www.promat.com.tr

Bilim ve Teknik Dergisi, Milli Eğitim Bakanlığı [Tebliğler Dergisi, 30.11.1970, sayfa 407B, karar no: 10247] tarafından lise ve dengi okullara; Genel Kurmay Başkanlığı [7 Şubat 1979, HRK: 4013-22-79 Eğt. Krs. Ş. sayı Nşr.83] tarafından Silahlı Kuvvetler personeline tavsiye edilmiştir.

Aslı Zülâl

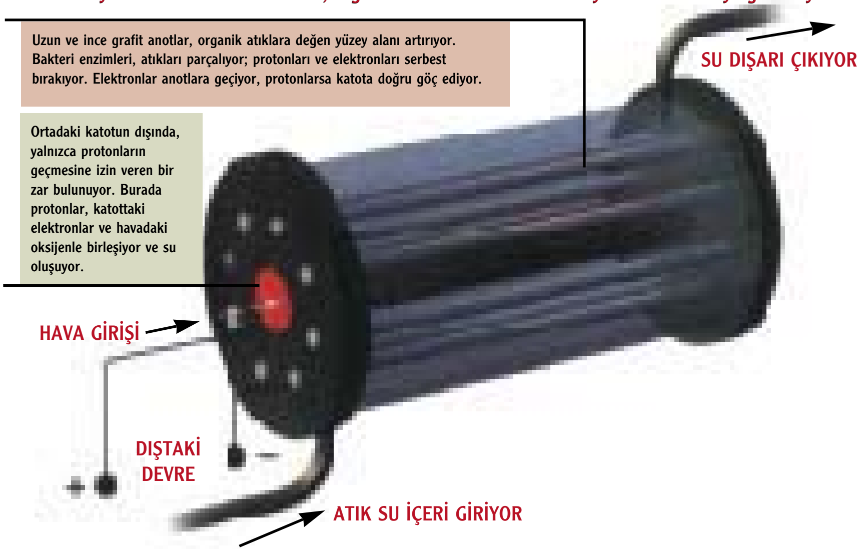
Teknoloji

Lağım Suyundan Elektrik Enerjisi



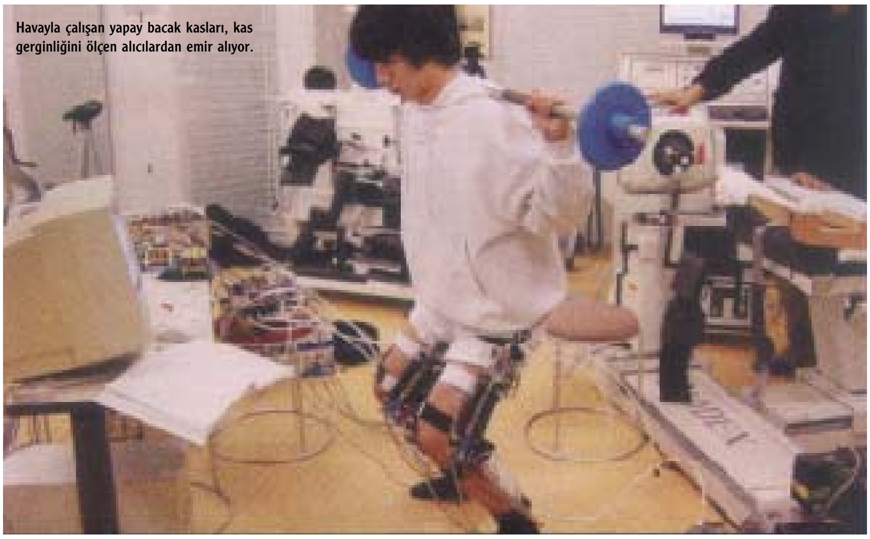
İnsan atıklarından elektrik enerjisi üreten bir aygıt, günün birinde atık su arıtma tesislerinin kendi enerjisini karşılayabileceği anlamına gelebilir. ABD'deki Pennsylvania Eyalet Üniversitesi'nden (Penn State) araştırmacılar, lağım suyuyla çalışan bir elektrik üreteci geliştirdiklerini açıkladılar. "Mikrobik yakıt hücresi" (microbial fuel cell - MFC) olarak adlandırılan aygıt, atık su arıtma tesisinin görevini de üstlenerek, zararlı organik maddeleri de parçalıyor. Mikrobik yakıt hücresi, atıkları parçalamak için, insan bedeninin besinleri parçalamasına benzer kimyasal yöntemlerden yararlanıyor. Ancak, bu tepkimelerde serbest kalan elektronları, elektrik enerjisi üretmede kullanıyor.
Lağım sularında, bakteriler ve karbonhidratlar, proteinler ve lipitler gibi organik maddelerden oluşan sindirilememiş besinler bulunuyor. Atık su arıtma tesislerindeki bakteriler, enzimler yoluyla organik maddelerin oksitlenmesini sağlıyor ve bu süreçte elektronlar açığa çıkıyor. Normalde elektronlar, bakteri hücrelerindeki solunumla ilgili tepkimeler için enerji sağlıyor ve kaçınılmaz olarak oksijen molekülleriyle birleşiyorlar.
Mikrobik yakıt hücresinin bir yanında bakterilerin oksijensiz kalması sağlanarak üzerlerindeki elektronlar koparılıyor ve bir devreye enerji sağlamak üzere kullanılıyor.
Mikrobik yakıt hücresi, ortasında, yalnızca protonlar için geçirgen olan bir proton değiştirme zarıyla çevrelenmiş (proton exchange membrane – PEM) bir katot çubuğu bulunan 15 santimetre uzunluğunda kapalı bir teneke kutu. Katotun çevresinde, sekiz anot bulunuyor. Bakteriler, anotların çevresinde kümelenerek içeri pompalanan organik atıkları parçalıyor; elektronlar ve protonlar açığa çıkıyor. Elektronları silip süpürebilmeleri için gereken oksijen bulunmadığı için, bakterilerin enzimleri, elektronları anotlara aktarıyor; bu arada, sudaki protonlar da merkezdeki katota doğru göç ediyor.
Proton değiştirme zarının üzerindeki polarize moleküller, protonların katota doğru geçmesini sağlıyor. Burada, protonlar havadaki oksijenle ve katottaki elektronlarla birleşiyor ve su oluşuyor: Elektrotlardaki elektronların aktarımı, aralarındaki voltajı düzenleyerek dıştaki bir devreye elektrik enerjisi sağlanmasına yarıyor.
Penn State Üniversitesi araştırmacılarının geliştirdiği bu aygıt, insan atıklarından elektrik enerjisi üretmek üzere tasarlanmış ilk mikrobiyal yakıt hücresi. Daha önceden tasarlananlarsa, yalnızca glikoz çözeltileriyle çalışıyordu. Şimdilik aygıt, potansiyel üretim miktarının yalnızca onda biri kadar enerji üretebiliyor; bu, 100.000 kişinin atıklarıyla 51 kilowatt demek. Araştırmacılar, anotların yüzey alanını artırarak ya da daha çok verim alınabilecek yeni bir anot malzemesi kullanarak aygıtın kapasitesini artırabileceklerini düşünüyorlar.
Günümüzde, gelişme yolundaki birçok ülkede, atık su arıtma tesislerine acil gereksinim var. Ancak, bu tesisler oldukça pahalıya mal oluyor; maliyetlerin bir bölümü de, enerji gereksiniminden kaynaklanıyor. Kendi elektriğini kendi üreten bir tesis, bu sorunun aşılmasına yardımcı olabilir.

Mikrobik yakıt hücresindeki bakteriler, organik atıklardaki elektronları ayırarak bir devreye gönderiyor.



New Scientist, 13 Mart 2004

Güç Veren Don



Havayla çalışan yapay bacak kasları, kas gerginliğini ölçen alıcılardan emir alıyor.

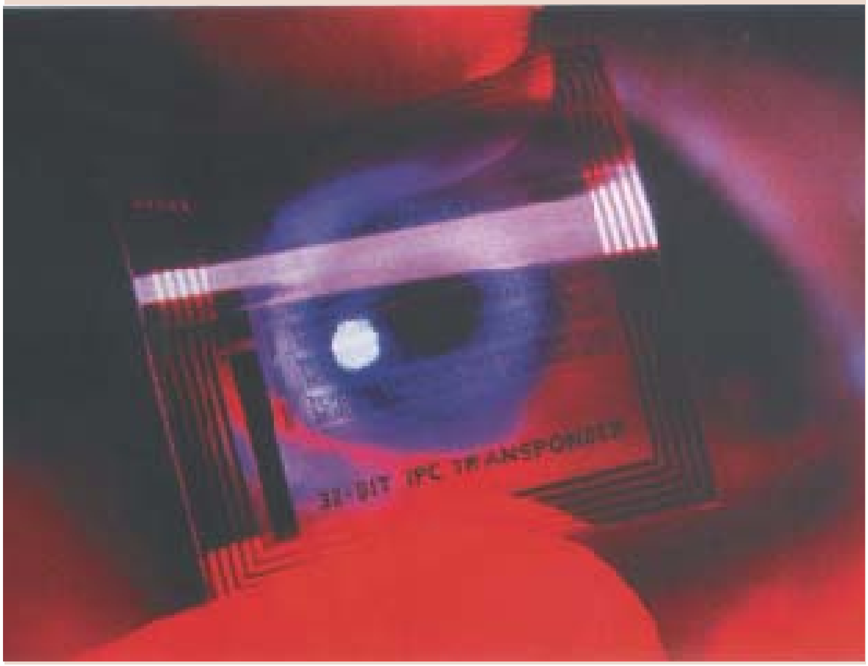
Japonya'nın Nagasaki Üniversitesi'nden robotik araştırmacıları, bacakların kuvvetini ve hareket gücünü olağanüstü artıran bir "giyilebilir robot" geliştirdiler. Ekibe başkanlık eden makine mühendisi Shunji Moromugi, "motorlu don" adını verdiği düzenekleri bacaklarına bağladıktan sonra hiç zorlanmadan 16 kg'lik bir halterle 90 saniye içinde 90 kez çömelip doğruluyor. Bu performansı sağlayan, giydiği düzenek içinde bulunan ve bacaklarının ne yapmak istediğini (bükülüp, doğrulmak) anlayan bilgisayarlı algılayıcılarla, dizlerin her iki tarafına yerleştirilen ve sıkıştırılmış havanın akışıyla genişleyip büzülen boruya benzer yapay kaslar. Bu yapay kaslar, bacak ve baldır boyunca uzanan, menteşeli çelik çubuklara bağlı. Giyen kişi çömelince, bunlar da uzayıp dizi daha da öne doğru uzatmış gibi oluyorlar ve doğrulma eylemini kolaylaştırıyorlar.
Sistem şöyle çalışıyor: Bacaklar ve kalçalar üzerine dağılmış bulunan küçük algılayıcılar, kasların kasıldıkları sırada verdikleri sinyalleri ölçüyorlar. Her birkaç milisaniyede bir, gerginlik ölçerler ve kullanıcının bacaklarına sarılı kelepçeler üzerinde bulunan ultrasonik disk biçimli algılayıcılar, alttaki dokunun sertliğini ve yoğunluğunu ölçüp, kablosuz iletişimle bu bilgileri bir bilgisayara aktarıyorlar. Bilgisayar da verileri yorumlayıp, kullanıcının yapmak istediği hareketi deneysel veriler ve matematiksel modellerden yararlanarak kestiriyor ve yapay kasları yönlendiriyor.
Araştırmacılar, robot dondan yararlanarak yorgunluğu azaltmayı ve daha ileride de engellilerin yürümesini kolaylaştırmayı umuyorlar. Robotik endüstrisi uzmanları bu tür yardımcı düzeneklerin 5-10 yıl içinde ticari olarak üretilebileceği görüşündeler.

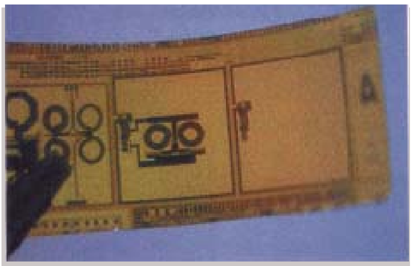
Technology Review, Şubat 2004

Plastik Devreler

Mikroişlemciler ve bilgisayar hafızaları için mükemmel bir malzeme olmakla birlikte, silikonun iki kusuru var: Birincisi, sertliği. İkincisiyse, yüksek fiyatı. Ama Almanya'nın elektronik devi Siemens firmasıyla, kaplama malzemelerinde uzmanlaşmış Kurz şirketi, birlikte bu sorunların üzerinden gelmeye hazırlanıyorlar. Ortaklaşa kurdukları bir şirket, plastik devreler üretecek. PolyIC adlı şirketin ilk görevi, envanter kayıtlarının güvenilir ve hızlı biçimde yapılabilmesi için resimde görülen şeffaf sayısal etiketleri üretmek.

Popular Mechanics, Şubat 2004





Sayısal Kontrolda Son Nokta

İster DVD çaldırsınlar, isterse otomobillerde otomatik vitesleri değiştirsinler, dijital kontrol sistemlerinin ortak bir özelliği, kontrol ettikleri mekanizmadan ayrı bir devre tabanı üzerinde oturmaları.
Ancak, elektronik mühendislerine göre sayısal beyinlerle elektriğin gücünün birleşmesine yalnızca birkaç yıl kaldı. Örneğin, günümüzde bir basınç algılayıcısından yararlanan bir robot kol, dokunma duyusuna sahip "elektronik deri" ile kaplanabilecek.
Hollanda'da bulunan Royal Philips Electronics firması, daha şimdiden bu hedefe yönelik bir yöntem geliştirmiş: Tasarımcılar devreleri sert yüzeyler üzerinde ürettikten sonra, bunları ince ve elastik tabakalar halinde kazıyorlar.

Popular Mechanics, Şubat 2004

Biyoloji



Türlerin Altıncı Büyük Yokoluşunu mu Yaşıyoruz?

İngiltere Doğal Çevre Araştırma Kurulu'nun (NERC) desteklediği iki farklı araştırma grubu, gezegenimizdeki canlı türlerinin büyük bir yokoluş yaşadığını sağlam bulgularla ortaya koydu. Science dergisinin 19 Mart 2004 sayısında yayımlanan iki araştırma, on yıldır tüm dünyada bilimadamları arasında artan endişenin temellerini gözler önüne seriyor.
Fosil kayıtları, gezegenimizin geçmiş zaman dilimlerinde beş büyük tür yokoluşu yaşadığını gösteriyor. Günümüzde de canlı türlerinin büyük bir hızla tükendiği görülüyor. Araştırmacılara göre, bugünkü tükenişlerin hızı ve kapsamı, geçmiş jeolojik zaman dilimlerinde görülen beş büyük tükenişle boy ölçüşecek düzeyde. Bu tükenişin nedeniyse, ne bir göktaşı çarpması, ne de yeni bir buzul dönemi; yalnızca insan etkinlikleri.
Dorset Ekoloji ve Hidroloji Merkezi'nden araştırmacılar, 40 yıl ve 20 yıl önce, İngiltere'deki bitki, kuş ve kelebek türlerinin sayısı ve çeşitliliği üzerinde yapılan kapsamlı arazi çalışmalarını, yakınlarda tekrarlanan çalışmalarda elde edilen verilerle karşılaştırmışlar. İngiltere'de, son 20 yıl içinde, yerel kuş türlerinin dağılımının % 56, kelebek türlerininse % 71 oranında azaldığı ortaya çıkmış. Bitki türlerininse, son 40 yıl içinde % 28 oranında azaldığı görülmüş. Araştırmacılara göre, özellikle kelebeklerle ilgili veriler, tükenişin ne kadar çarpıcı olduğunu gözler önüne seriyor. Çünkü kelebeklerin de içinde bulunduğu böcekler, yeryüzündeki bilinen tüm canlı türlerinin % 54'ünü oluşturuyor.
İngiltere ve ABD'den araştırmacılardan oluşan ikinci bir araştırma grubuysa, İngiltere'deki 68 çayırlık alanda, kirliliğin bitki türlerinin sayısına etkilerini incelemiş. Araştırmacılar, özellikle endüstri etkinlikleri, trafik, tarımda kullanılan gübreler ve hayvansal atıklardan kaynaklanan azot kirliliğine odaklanmışlar. Araştırmada, azot miktarı arttıkça, bitki türlerinin sayısında azalma görüldüğü ortaya çıkmış.
Araştırmacılara göre, İngiltere ve Avrupa'nın öteki bölgelerindeki ortalama azot kirliliği, bitki türlerinin % 20'den fazlasının azalmasına neden olmuş olabilir.

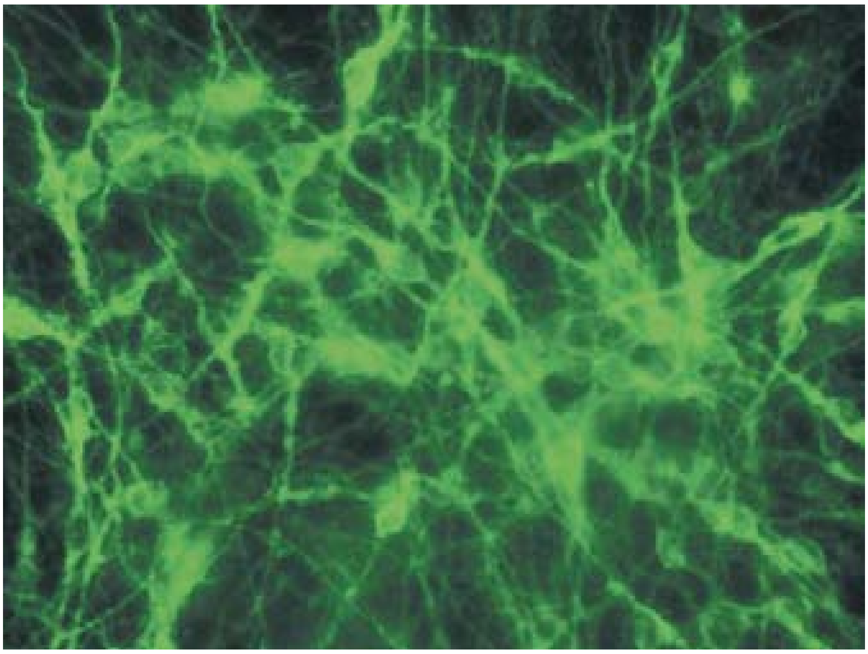
NERC Basın Bülteni, 18 Mart 2004

Placebo Etkisinin Sırrı Çözüldü

Hastaların ortada gerçek bir tedavi olmaksızın, örneğin ilaç sandıkları şekerli hapları içerek tedavi gördükleri inancıyla iyileşme göstermelerini anlatan "placebo etkisi" kavramı, ilk ortaya atıldığı 1955 yılından bu yana, bilim adamları için gizemli sayılabilecek bir konu. O zamandan beridir, gerçekten var olup olmadığı, varsa da nasıl etkili olduğu konusundaki tartışmalar sürüyor. 20 Şubat 2004 tarihinde Science dergisinde yayımlanan bir araştırma, placebo etkisinin varlığı, beyinde nasıl ortaya çıktığı ve acıya verilen tepkiyi nasıl değiştirdiğine ilişkin yeni kanıtlar ortaya sürüyor.
ABD'deki Michigan Üniversitesi'nden Tor D. Wager ve arkadaşları, işlevsel manyetik rezonanslı görüntüleme yöntemiyle, küçük elektrik şokları ya da ısı gibi zararsız, ancak acılı uyarıcılar verilen gönüllü katılımcıların beyinlerini incelemişler. Araştırmada, katılımcılardan bazılarına, tenlerinde uyarıcının uygulanacağı bölgeye acı giderici bir krem sürüldüğü söylenmiş. Bu katılımcılar, acı dindirici krem "sürülmeyen" katılımcılara göre daha az acı duyduklarını bildirmişler. Dahası, placebo etkisi altındaki bu katılımcıların, beyinlerinin ön alın korteksi olarak adlandırılan bölgesindeki etkinlik düzeyinin arttığı; talamus, duyulardan sorumlu korteks ve beyin kabuğunun acı duyumuyla ilgili bölgelerindeyse etkinlik düzeyinin düştüğü görülmüş.
Araştırmanın sonuçları, placebo etkisinin, bedenin acı duyma yetisiyle karışmadığı; bunun yerine, beynin, bedenden gelen sinyalleri yorumlama "ayarlarını" etkilediği varsayımını destekliyor. Mantığa aykırı gibi görünse de, placebo etkisiyle ilgili bulgular, acıyı tedavi etmek üzere yeni yaklaşımların geliştirilmesinde kullanılabilir: Bu kontrol sistemlerinin etkinliğini düzenleyecek ilaçlar gibi.



Bir Hatalı Kimlik Vakası Daha Çözüldü



Science dergisinin 26 Mart sayısında yayımlanan yeni bir araştırma, beyindeki sinir hücrelerince salgılanan dopamin adlı kimyasalın, insanların bir ödül beklediklerinde hissettikleri hoş duyumlarda rol oynadığı görüşünü destekliyor. Oxford Üniversitesi'nden Mark A. Ungless ve arkadaşları, dopaminin beyindeki rolünü ele alan kuramlar açısından büyük önem taşıyan bu konuyu açıklığa kavuşturdular. Kuramlar, dopamin salgılayan beyin hücrelerinin, keyif verici uyarıcılara tepki verirken, hoş olmayan ya da acı veren uyarıcılara tepki vermeyeceğini öngörüyor. Ancak, geçmişteki araştırmalar, dopamin ürettiği sanılan hücrelerin önemli bir bölümünün, hoş olmayan uyarıcılara da tepki verdiğini göstermişti. Ungless ve arkadaşları, fareler üzerinde yaptıkları araştırmalarda, bu çelişkili duruma bir açıklama getirmeyi başardılar. Araştırmacılar, beyinde dopamin bölgesi olarak bilinen "ventral tegmental" bölgenin etkinliklerini kaydetmişler. Hoş olmayan uyarıcılara tepki veren hücrelerin, aslında dopamin üreten hücreler olmadığını, bu hücrelerin, beynin aynı bölgesinde bulunan, ama dopamin üretmeyen hücrelerden oluşan bir alt topluluk olduğunu gözlemlemişler. Araştırmacılar, en azından beynin bu bölgesinde bulunan dopamin hücrelerinin hoş olmayan uyarıcılara hiç tepki vermediğini belirtiyorlar.

Sivrisinekler ve Sıtma: Savaşı Nasıl Kazanabiliriz?

Avrupa Moleküler Biyoloji Laboratuvarı'ndan (EBML) araştırmacılar, sivrisineklerde, sıtma parazitinin (*Plasmodium*) yaşamını sürdürme ve sıtma taşıyan *Anopheles* sivrisineklerinin gelişme becerilerini etkileyen üç farklı gen keşfettiler. 2004 Mart ayında Cell ve Science dergilerinde yayımlanan bu büyük keşif, sıtmanın sivrisineklerden insanlara geçmesini önlemede kullanılabilir. Araştırmacılar, bugüne kadarki çalışmalarının çoğunun, *Plasmodium*'un insan bedenindeki etkisine odaklandığını, ancak hastalıkla sivrisinekler üzerinden de savaşılabileceğini belirtiyorlar. Kanla beslenen *Anopheles*, sıtmalı bir canlıyı ısırdığında, hastalığa neden olan paraziti de alıyor. Sivrisineğin bedeninde geçirdiği üç haftalık gelişimi sonunda, *Plasmodium*, sivrisineğin bağırsağından tükürük bezlerine doğru hareket ediyor ve bulaştırılmaya hazır duruma geliyor. Sivrisinek bir sonraki avını soktuğunda da, salyasıyla birlikte kana karışıyor: Böylece yeni bir enfeksiyon başlamış oluyor. Ancak, bugüne kadar sıtma araştırmacılarının kafasını karıştıran bir gerçek vardı: Aynı türe ait sivrisineklerin neden bazılarının sıtma hastalığı bulaştırırken (bunlar "yatkın" olarak adlandırılıyor), bazılarının bulaştırmadığı (hastalık bulaştırmayanlarsa "inatçı" olarak adlandırılıyor). Araştırmacılar bu farktan, sivrisineğin bağışıklık sistemindeki protein faktörlerinin sorumlu olabileceğinden kuşkulanıyorlardı. İşte, EBML araştırmacıları, bu belirsizliği ortadan kaldırdılar. Bu sivrisinek genlerinden birinin ürettiği proteinlerin, sivrisineğin bağırsağındayken paraziti öldürmeye yaradığı anlaşıldı. Yani sivrisineğin bağışıklık sistemi, kendini sıtmadan koruma becerisine sahip. Bu doğal savunucuları geliştirme yoluyla parazit-sivrisinek döngüsü engellenebilir. Araştırmacılar, TEP1 adlı proteinin, "yatkın" ve "inatçı" sivrisineklerde farklı biçimlerde bulunduğunu gözlemişler. Bunların yanı sıra, *Plasmodium*'un gelişiyle etkili olduğu anlaşılan iki proteinin kodlanmasından sorumlu iki farklı gen daha keşfedilmiş. Bu proteinler, öteki iki proteinin tam tersi bir etki yaparak paraziti sivrisineğin bağırsağındayken koruyor. Bu proteinlerin etkisi engellendiğindeyse parazit ölüyor. Araştırmacılar, bu keşifler sayesinde, sivrisineklerin kalıtsal özelliklerinde değişiklikler yaparak sıtma hastalığıyla savaşa katkıda bulunulabileceğini düşünüyorlar. Özellikle Afrika'nın bazı bölgelerinde çok yaygın olan sıtma, her yıl bir milyon kişinin ölmesine neden oluyor.

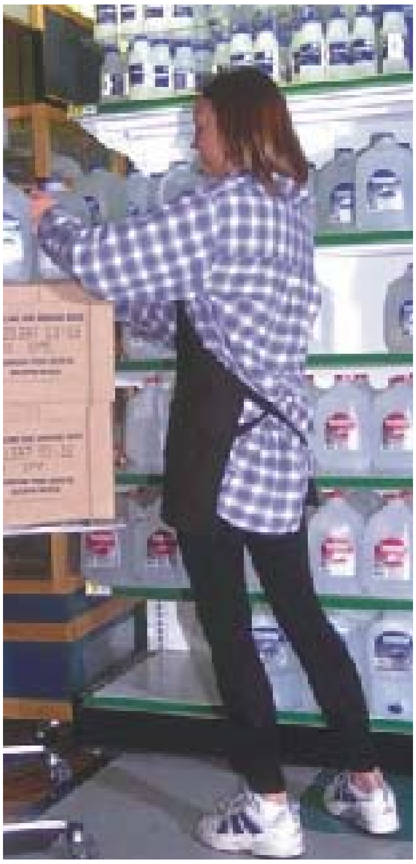


EBML Basın Bülteni, 25 Mart 2004

Psikoloji

"Onun İşi Daha Az!"

İnsanlar genellikle başkalarının işinin kendilerinkinden daha kolay olduğunu düşünürler. İngiltere'deki University College London'dan araştırmacılar bu varsayımı sınamayı düşünmüşler. Peki, böyle bir varsayım nasıl sınanır? Araştırmacılar, bir grup katılımcıdan, biri 150 gr, ötekiyse 750 gr ağırlıktaki iki farklı kutudan birini kaldırmalarını istemişler. Katılımcılar, kendilerinden isteneni yaptıkları sırada, bir başka kişinin de öteki kutuyu kaldırdığını gözlemişler. Katılımcılardan, hem kendi kaldırdıkları, hem de gözledikleri kişinin kaldırdığı kutunun ağırlıklarını tahmin etmeleri istenmiş. Sonuçta, katılımcıların hafif kutuyu kendileri kaldırırken, gözlemledikleri kişinin kaldırdığı kutunun gerçekte olduğundan daha ağır olduğunu tahmin ettikleri görülmüş. Ağır kutuyu kaldırırlarkense, ikinci kişinin kaldırdığı kutunun, gerçek ağırlığından daha hafif olduğunu düşündükleri ortaya çıkmış. Öyle görünüyor ki, bir işi yerine getirmek, o sırada gözlemlediğimiz bir başka kişinin



işiyle ilgili algımızı etkiliyor. İnsanlar, ağır bir yükü kaldırırken, bir başkasının da bir yük kaldırdığını gördüklerinde, ikincinin yükünün daha az olduğunu düşünüyorlar. Araştırmanın sonuçları, bilişsel psikologlarca "simülasyon kuramı" olarak bilinen güncel bir kuramla da bağdaşıyor. Bu kurama göre, öteki kimselerin etkinliklerini, kendimizi aynı etkinliği yaparken gözümüzde canlandırarak anlıyoruz. Yani, başka insanları gözlemlemek gibi bir algı işini yerine getirmek için beynimizin motor (istemsiz hareketlerden sorumlu) bölgesini kullanmış oluyoruz. Hiçbir iş yapmadan yerimizde oturduğumuzda, başka birinin yaptığı işin zorluğu konusunda doğru değerlendirmeler yapabiliyoruz. Ancak, aynı anda, örneğin bir kutuyu kaldırmak gibi bir iş de yapıyorsak, motor süreçlerden sorumlu bölgenin bir bölümü meşgul olduğundan, başkalarının yaptığı işlerle ilgili doğru değerlendirme yapamayabiliyoruz ve nesnelliğimizi yitiriyoruz.
Aslında, başkalarının etkinliklerini kendi etkinliklerimizle ilişkilendirerek görmek, toplumsal yaşamdaki koşullara uyum açısından olumlu bir özellik. Ancak, bu yeni araştırma, bu özelliğimizin kimi zaman yargılarımızı olumsuz etkileyebildiğini gösteriyor.

UCL Basın Bülteni, 19 Mart 2004

Çocuklar "Bu Ne?" Diye Sorduklarında...

Gerçekte, o nesnenin adını değil, işlevini öğrenmek istiyorlar! Normalde küçük çocuklar herhangi bir nesneyi göstererek "bu nedir?" diye sorduklarında, yetişkinler, onların yalnızca o nesnenin adını; yani o nesneyi, gittikçe genişleyen evrenlerindeki öteki ögelerden ayırmaya yarayacak bir tür etiket duymak istediklerini varsayarlar. Yeni bir araştırma, çocukların bu soruları nesnelerin adını değil, işlevlerini öğrenmek amacıyla soruyor olabileceklerini gösteriyor. ABD'deki Swarthmore College'den araştırmacıların bu çalışması, Psychological Science dergisinin Haziran sayısında yayımlanacak.
Araştırmada, iki, üç ve dört yaşındaki çocuklardan oluşan iki farklı araştırma grubu oluşturulmuş. Araştırmacılar, çocukların, tanımadıkları nesneler hakkında sorular sormalarına izin vermişler. Gruplardan birindeki çocukların soruları, nesnelerin adıyla yanıtlanmış; öteki gruptaki çocuklaraysa nesnelerin işlevleri söylenerek yanıt verilmiş. Yaşlarına bakılmaksızın, ilk gruptaki tüm çocukların, aldıkları yanıttan sonra, nesnelerle ilgili tamamlayıcı, başka sorular da sordukları gözlenmiş. Ancak, sorularına nesnelerin işlevleriyle ilgili yanıtlar alan çocukların, aldıkları yanıtlarla daha çok tatmin oldukları görülmüş. Dahası, sorularına yalnızca nesnelerin adlarıyla ilgili yanıtlar alan çocukların, işleve dayalı bilgiler almak amacıyla aynı soruları tekrar tekrar yineledikleri de gözlenmiş. Öyle görülüyor ki, küçük çocuklar nesneleri yüzeysel olarak sınıflandırmanın ötesine geçmeye hem istekliler, hem de bunu başarabiliyorlar.



American Psychological Society Basın Bülteni, 17 Mart 2004

Tıp

Estetik Ameliyatlarda Bir Sonraki Adım "Yüz Aktarımı" mı?



Bilgisayar modelinde bir kadın yüzü (A), bir erkek yüzü (B) ve bir erkek kafatasına aktarılmış bir kadın yüzü görülüyor (C).

Hayır, henüz değil! En azından Fransa Ulusal Etik Danışma Komitesi'ne göre. 2004 Mart ayının başında komite, dünyanın ilk yüz transplantasyonu ameliyatını gerçekleştirecek cerrahı, ameliyatın büyük risk taşıdığı gerekçesiyle geri çevirdi. Paris'ten Laurent Lantieri adlı doktor, yaralanmalar ve yanıklar nedeniyle yüzleri zarar görmüş beş hastasına, kadavralardan aldığı yüzleri aktarmayı planlıyordu.
Bu arada, dünyanın başka ülkelerinde de yüz aktarımı konusundaki tartışmalar büyüyor. Geçtiğimiz Kasım ayında, İngiltere'de de Peter Butler adlı bir cerrahın bir hastasına yüz aktarımı yapması engellendi. İspanya'da da Francisco Gómez-Bravo adlı bir cerrahsa başvurusuna yanıt bekliyor. İngiltere'deki cerrahlar topluluğu, aktarılan yüzün bedence reddedilmesinin psikolojik etkilerinin çok güçlü olacağına dikkat çekerek, enfeksiyonlar, lenf kanseri riski ve bağışıklık sistemini bastıran ilaçların uzun süreli kullanımı gibi riskler konusunda daha fazla araştırmaya gereksinim duyulduğunu belirtti. Bir kadavradan alınan normal bir yüzün, aktarımdan sonraki birkaç yıl içinde sinir bağlantılarını önemli ölçüde yeniden kurabildiği biliniyor.

Science, 19 Mart 2004

Doğumda Düşük Hava Sıcaklığı ve Yetişkinlikteki Sağlık Durumu İlintili



İngiltere'de yapılan bir araştırmada, doğumda hava sıcaklıklarının düşük olmasının, yaşamın daha sonraki evrelerinde kalp-damar hastalıkları, insülin direnci, yüksek kolesterol düzeyi ve akciğerlerde işlevlerin zayıflamasıyla bağlantılı olduğu ortaya konuldu. Bu bağlantının en çok, düşük toplumsal ve ekonomik sınıflarda güçlü olduğu görüldü. Araştırmacılar, 23 farklı kentten, 60-79 arası yaşlarda 4.000'in üzerinde kadının, doğum tarihleriyle bu tarihlere ait iklim kayıtlarını karşılaştırdılar. Kalp-damar hastalıklarının en çok, yılın en soğuk aylarında doğan kadınlarda arasında yaygın olduğu görüldü. Soğuk havanın, insülin direnci, yüksek kolesterol düzeyi ve akciğerlerde zayıflıkla da bağlantılı olduğu görüldü. Çocukluk dönemlerinde babaları işsiz olan ya da bedensel olarak çalışan katılımcılarda, doğumdaki hava sıcaklığıyla yetişkinlikteki sağlık durumu arasındaki bu bağlantı daha güçlü. Babaları bedensel olarak çalışmayan katılımcılardaysa bu bağlantıya rastlanmamış.
Araştırmacılar, bu bulguların, daha önceden öne sürülmüş bir kuramla da tutarlı olduğunu belirtiyorlar. Bu kurama göre, doğumdan sonra düşük hava sıcaklıklarına maruz kalmak, bedende yağ depolanmasının ve insüline direncin artmasına; dolayısıyla da yaşamın daha sonraki aşamalarında kalp-damar hastalıklarına neden oluyor.
Araştırmanın sonuçları, toplumsal ve ekonomik eşitsizliklerin, fiziksel çevredeki değişkenlerle etkileşerek, insanların sağlık durumlarında eşitsizliklere yol açabileceğini ya da bu eşitsizlikleri daha da kötüleştirebileceğini göstermesi açısından da önem taşıyor.

British Medical Association Basın Bülteni, 9 Mart 2004

Beslenme, Göğüs Kanserinde Önemli Bir Etken



Göğüs kanserinde belirleyici olan etkenler konusundaki bilgilerimizin artışı ve göğüs kanserinin görülme sıklığındaki yükselişi göz önüne alan uzmanlar, harekete geçme çağrısı yapıyorlar.
Almanya'da düzenlenen 4. Avrupa Göğüs Kanseri Konferansı'nda, yüksek düzeylerde cinsiyet hormonları ve insülin benzeri büyüme faktörlerinin kanser riskiyle ilişkili olduğu ve batıya özgü tipik beslenme biçiminin bunların biyolojik etkisini artırdığı açıklandı. İtalya'daki Ulusal Kanser Enstitüsü'nden Franco Berrino, hormon değiştirme tedavisinden kaçınmayla, fiziksel etkinliği artırma, kilo almama ve sağlıklı beslenmeyle göğüs kanseri riskinin azaltılabileceğini açıkladı. Batı ülkelerinde yaygın beslenme alışkanlıklarının sorunu, şekerler ve hayvansal yağlar bakımından zengin, işlenmiş yiyeceklere, kırmızı et ve süt ürünlerine çok fazla yer verirken, işlenmemiş tahıl ürünleri ve sebzeler bakımından zengin olmaması. Bu beslenme biçimi, bedenin insüline duyarlılığını azaltıyor; bu da, cinsiyet hormonlarını ve öteki büyüme faktörlerini uyarıyor.
Berrino, işlenmemiş tahıl ürünleri ve sebze ve meyveler bakımından zengin bir beslenme biçiminin, yalnızca fazla kiloları azaltmakla kalmayıp birçok kanser türüyle kalp-damar hastalıkları gibi süreğen hastalıklara yakalanma riskini de azalttığını belirtiyor.

www.fecs.be/conferences/ebcc4/mediaupdates.shtml (17 Mart 2004)

Fazla Uyku da Uykusuzluk Kaynağı

ABD'deki California Üniversitesi'nden araştırmacılara göre, az uyumak kadar fazla uyumak da birçok uyku sorununa neden olabilir. Araştırmacılar, günde sekiz saatten fazla uyuyanlarla yedi saatten daha kısa bir süre uyuyanların, "normal" uyku süresi olarak görülen günde yedi-sekiz saati uykuda geçirenlere göre daha fazla uyku sorunlarının olduğunu ortaya koydular. Araştırmaya göre, çok uyuyanların da uykuya dalmakta güçlük çekme, gece uyanma, çok erken uyanma ve uyandığında kendini "tazelenmiş" hissetmeme gibi sorunları oluyor. Az uyuyanlarla çok uyuyanların neden benzer uyku sorunlarına sahip oldukları açık değil. Ancak bu araştırma, günde yedi-sekiz saatten daha fazla uykunun insan sağlığını olumlu etkilediği varsayımını sorguluyor. Gerçi çok fazla uyumakla, belli gruplardan insanlarda ölüm riskinin artması arasında bir ilişki olduğunu gösteren araştırmalar yok değil. Ama yine de bilimadamları, az uykudan kaynaklanan sorunlar hakkında, aşırı uyku kaynaklı sorunlardan çok daha fazla şey biliyorlar.

http://www.hbns.org (22 Mart 2004)

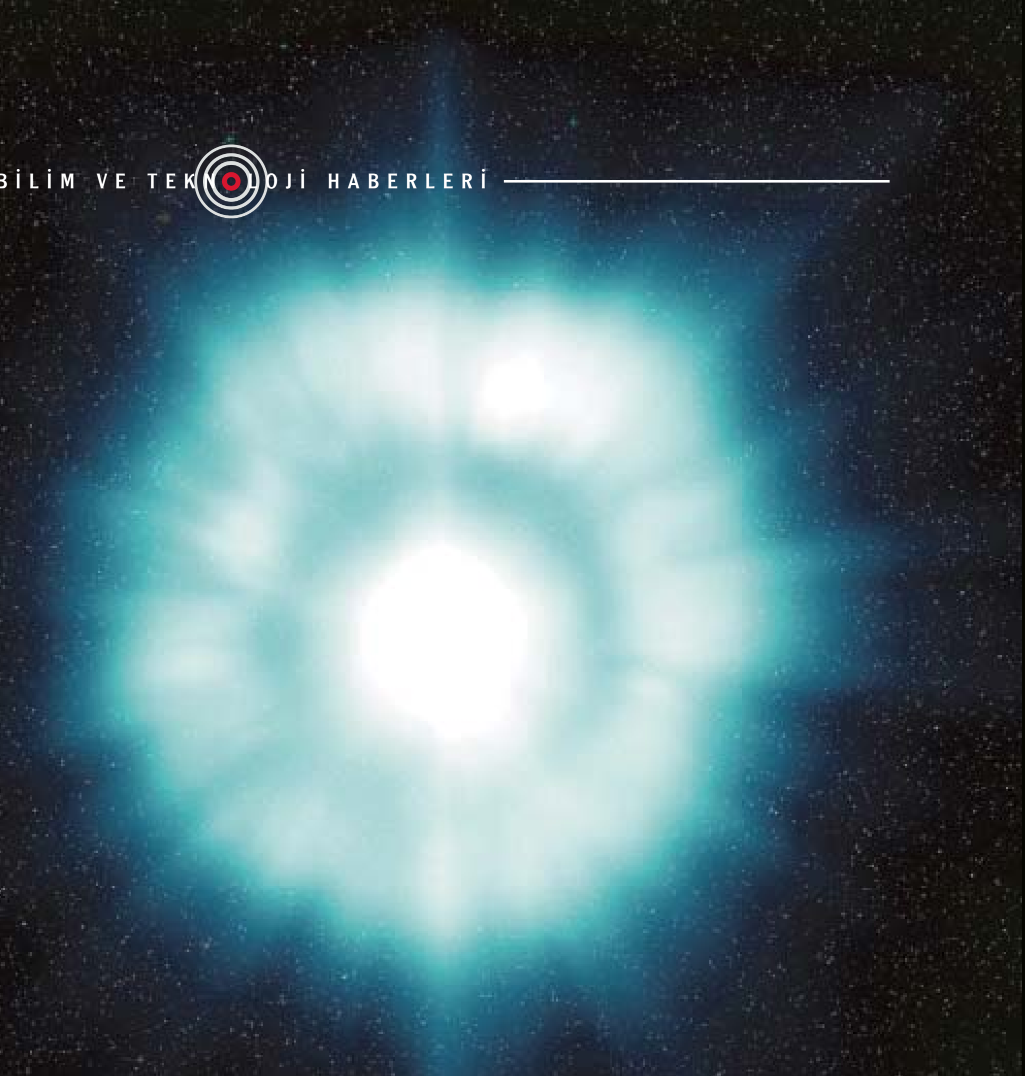


Sigara, Yaşlılarda Bilişsel İşlevlerin Azalmasını Hızlandırıyor

Avrupa ülkelerinde yapılan bir araştırmaya göre, sigara içmek, yaşlılıkla birlikte bilişsel işlevlerde görülen azalmayı hızlandırıcı etki yapıyor. Sigara içenlerde bu azalma, hiç sigara içmemiş olanlara göre beş kat daha hızlı gerçekleşiyor.
23 Mart'ta Neurology dergisinde yayımlanan araştırmada uzmanlar, bazı Avrupa ülkelerinde, 65 yaş üstünde 9.000 kadın ve erkekten oluşan bir grubun bilişsel işlevlerini ve sigara içme alışkanlıklarını incelemişler.



Gökbilim



30 Yıllık Gama Işını Gizemi Çözüldü

Avrupa Uzay Ajansı'nın (ESA) Integral gama ışını gözlemevinden araştırmacılar, gökadamızın merkezinden kaynaklanan gama ışınımının büyük bölümünün birkaç yüz farklı kaynaktan yayıldığını ortaya çıkardılar.

30 yıldan uzun bir süredir öteki teleskoplarla yapılan gözlemlerde gama ışınları gizemli ve bulanık bir sis olarak görüntülenebiliyordu. Gama ışınımı, 1970'li yıllarda, yüksek irtifa balonlarıyla yapılan deneyler sırasında keşfedilmişti. Başlangıçta bu parlamanın, gökadayı kaplayan gazın atomlarının etkileşiminden kaynaklandığına inanılmıştı. Bu kuram, ışınımın dağınık yapısını açıklıyor gibi görünse de, gaz aynı zamanda her yerde bulunduğundan, gama ışınlarının gözlemlenen gücünü açıklamakta yetersiz kaldı; çünkü, atomların etkileşiminden kaynaklanıyor olsaydı, ışınımın çok daha zayıf olması gerekirdi. Uzun yıllar boyunca bu gizem açıklığa kavuşturulamadı.

İşte, Integral'in gama ışını teleskopu IBIS'le yapılan gözlemler sonucu araştırmacılar, Samanyolu'nun merkezinde, gama ışınımı yayan 91 farklı kaynak keşfettiler. Bu kaynakların neredeyse yarısının, gama ışınımı yaydığı bilinen cisimlerin oluşturduğu sınıflardan hiçbirine uymamasıysa, yüksek enerji astrofiziği alanında deneyimli araştırmacılardan oluşan araştırma ekibi için büyük bir sürpriz oldu. Bu kaynakların yeni bir sınıfa ait olduğu tahmin ediliyor.

Yeni bir "gama ışınımı yayan cisimler" sınıfıyla ilgili ilk ipuçları, geçtiğimiz Ekim ayında, Integral'in, IGRJ16318-4848 olarak adlandırılan şaşırtıcı bir gama ışınımı kaynağı keşfetmesiyle ortaya çıkmıştı. Veriler, bu cismin, soğuk gaz ve tozdan kalın bir kozanın çevrelediği, büyük olasılıkla bir karadelik ya da nötron yıldızı barındıran ikili bir sistem olduğuna işaret ediyordu: Yıldızdan kaynaklanan gazlar karadelik tarafından yutulurken hızlandığında, tüm dalga boylarında, özellikle de gama ışınımı olarak enerji açığa çıkıyordu.

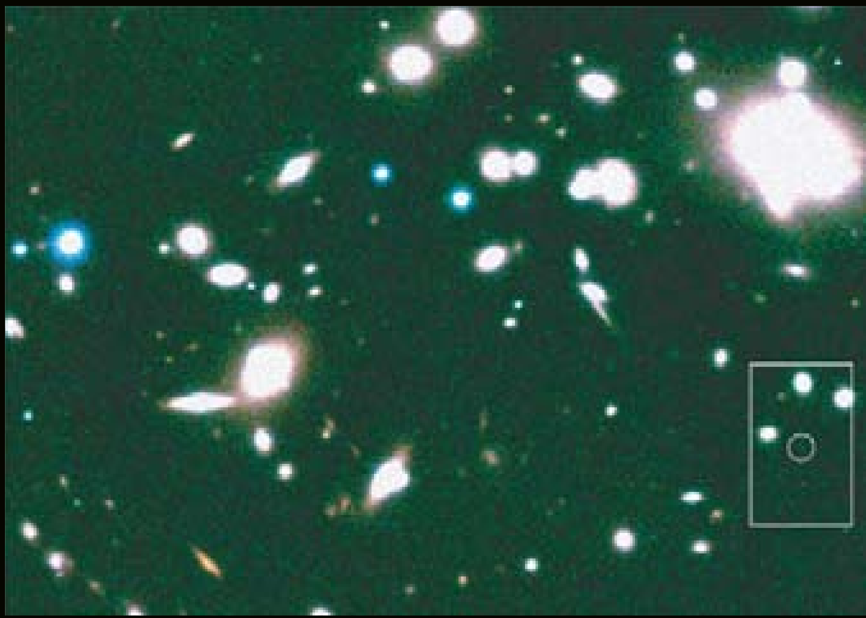
Ancak araştırmacılar, Samanyolu'nun merkezinde bulunan gama ışınımı kaynaklarıyla ilgili bir karara varmakta acele etmek istemiyorlar. Bu olgunun, karadeliklerle ilgili olmayan başka bir açıklaması da olabilir. Örneğin, gama ışınımı yaydığı belirlenen yeni nesneler, enerjilerini pulsarlardan alan patlamış yıldızların kalıntıları da olabilir.

ESA Basın Bülteni, 18 Mart 2004



ESA'ya ait Integral gama ışını gözlemevi

En Uzak Gökada Rekorunun Yeni Bir Sahibi Var



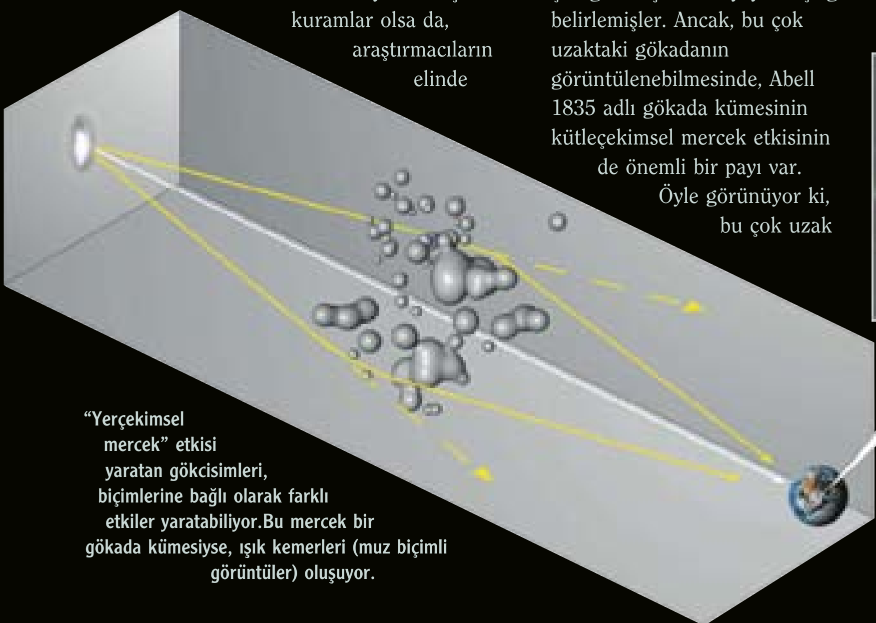
Abell 1835'in Şili'deki Çok Büyük Teleskop ve kızılötesi ışınıma duyarlı ISAAC aygıtıyla çekilmiş görüntüsü. Abell 1835 IR1916, daire içine alınarak gösterilmiş.

Tıpkı, en eski kalıntıları bulmaya çalışan paleantologların toprağın hep daha derinlerini kazmaya çalışması gibi, gökbilimciler de, evrenin ilk dönemlerine ait bulgulara rastlamak için hep daha uzağa bakmaya çalışıyorlar. Evrenin evriminin başlangıcıyla ilgilenen gökbilimciler için, "ne kadar kırmızıysa o kadar iyi." Çünkü, gökyüzündeki bir cismin ışığı, elektromanyetik tayf üzerindeki görünür bölgenin kırmızı ucuna ne kadar yakın bir yerdeyse, bu, cismin o kadar daha yaşlı olduğu anlamına geliyor. Geçtiğimiz günlerde gökbilimciler, bugüne kadar bilinen en "kırmızı" gökadayı keşfettiler: 13 milyar yıldan da yaşlı, ilk gökadaların oluşmaya başladığı dönemden bir kalıntı. Bu yeni bulgu, araştırmacıların gökadaların ilk olarak ne zaman ve nasıl ortaya çıktığını belirlemelerinde yeni bilgiler sağlayacak. Dünya'dan 13,2 milyar ışık yılı uzaklıkta olduğu anlaşılan yeni gökadanın, evreni oluşturan 13,7 milyar yıl önceki Büyük Patlamada'dan yalnızca 460 milyon yıl sonra oluştuğu tahmin ediliyor. 2004 Şubat ayında keşfedilen önceki en uzak gökada rekortmeniyse, evrenin doğumundan 750 milyon yıl sonra oluşmuştu.

Büyük Patlama'dan 400.000 yıl kadar sonra, evren, nötr hidrojen gazından oluşan soğuk bir buluttu. Patlamadan yaklaşık bir milyar yıl sonraysa, bu gaz, oluşmayla başlayan ilk yıldızların ve parlak ışığında iyonlaştı. Arada geçen zamanın bir noktasında, bu yıldızların ortaya çıkmış ve oluşturdukları gökada öncüllerinin gökadaların birleşmiş olması gerekiyor. Bunun ne zaman ve nasıl olduğu konusunda ortaya atılmış kuramlar olsa da, araştırmacıların elinde çok az veri bulunuyor. Ancak, son birkaç yıldır, durum değişmeye başladı. Bu değişimi bir ölçüde "kütleçekimsel mercek" olarak bilinen olaya borçluyuz. Gökadaların kütleçekim kuvveti, ışığın bükülmesine neden olarak, ışığı bir teleskop merceğinin yaptığı gibi odaklıyor. İşte bir kütleçekimsel mercek de, gökbilimcilerin şimdiye kadar bilinen en eski gökadayı keşfetmesini sağladı.

Fransız ve İsviçreli araştırmacılar, Avrupa Güney Gözlemevi'nin (ESO), Şili'deki Çok Büyük Teleskop'unu (Very Large Telescope – VLT) oluşturan 8,2 metre çapındaki teleskoplardan birini kullanmışlar. Teleskopu, gökyüzündeki tek bir noktaya, her defasında 3 – 6 saat boyunca odaklayarak, ISAAC adlı kızılötesi görüntüleyici ve tayfölçerle, hidrojenden çıktığı anlaşılan bir yayılım çizgisini belirlemişler. Ancak, bu çok uzaktaki gökadanın görüntülenebilmesinde, Abell 1835 adlı gökada kümesinin kütleçekimsel mercek etkisinin de önemli bir payı var. Öyle görünüyor ki, bu çok uzak gökadanın kırmızıya kayma düzeyi, 10 değerinde ("kırmızıya kayma", bir gökadanın ne kadar hızlı hareket ettiğini ve ne kadar uzakta olduğunu gösteren bir ölçü birimi). Daha önceki rekorun sahibi olan gökadaysa, yedilik bir kırmızıya kaymaya sahipti. Araştırmacılara göre bu, evrenin 460 milyon yaşındaki dönemlerine ait çok küçük bir gökada. Birçok kuramcı, bu zamanlarda küçük gökadaların oluşmakta olduğunu ve bunların er geç daha büyüklerin içine karışıp kaybolduklarını düşünüyorlar. Kimi araştırmacılarsa, bu yeni gökadanın söylendiği kadar eski olduğundan kuşkulu. Ancak, yüksek kırmızıya kayma değerine sahip gökadaların sayısının artması, evrenin ilk zamanlarının anlaşılmasına önemli katkılarda bulunuyor.

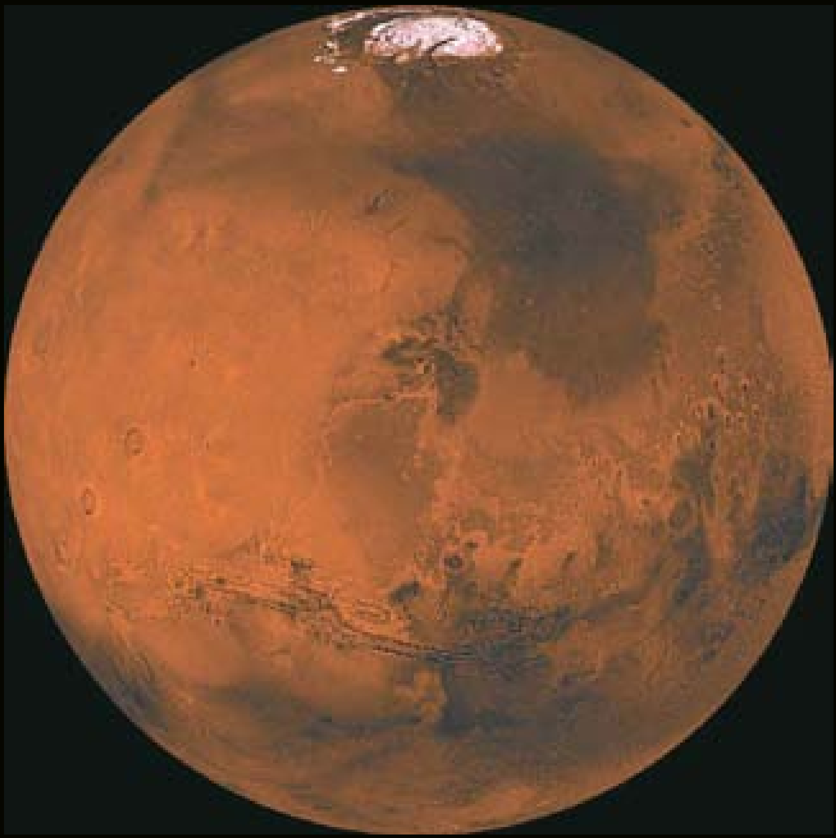
Gökbilimciler, sürekli olarak zamanda ve uzayda daha da geriye gitmeye, ilk yıldızların ve gökadaların yoğun gaz bulutlarından nasıl oluşmuş olduğunu ortaya çıkarmaya çalışıyorlar. Karanlık Çağ olarak bilinen bu belirsiz dönem, yaklaşık bir milyar yıl sürmüştü. Bu dönemde oluşan ilk yıldızların yaydığı radyasyon, evreni kaplayan bulutlardaki hidrojen atomlarını iyonlarına ayırarak uzayın "saydamlaşmasına" neden olmuş olabilir. Bugüne kadar, evrenin ilk bir milyar yıllık dönemine ait 30 kadar nesne bulunabilmiş.





"Yerçekimsel mercek" etkisi yaratan gökcisimleri, biçimlerine bağlı olarak farklı etkiler yaratabiliyor.Bu mercek bir gökada kümesiyse, ışık kemerleri (muz biçimli görüntüler) oluşuyor.

Science, 12 Mart 2004
http://www.sciencedaily.com/releases/2004/03/040302080810.htm



Mars Atmosferinde Metan Bulundu

Geçtiğimiz günlerde, farklı araştırma gruplarınca Mars atmosferinde metan gazına rastlanması, kırmızı gezegende yaşam bulunma olasılığını yeniden gündeme getirdi. Yeryüzünde metan gazının, tek hücreli canlıların metabolizma etkinliklerinin sonucunda ortaya çıktığı biliniyor. Mars'ta metan bulunması da gezegende yaşamını sürdüren bakterilerin varlığına işaret ediyor olabilir. Mars atmosferindeki metan gazı, ilk olarak NASA'nın Goddard Uzay Uçuşu Merkezi'nden araştırmacıların yeryüzündeki teleskoplarla yaptığı gözlemlerde keşfedildi. Araştırmacılar, Mars'tan gelen kızılötesi ışınımın tayfında boşluklar olduğunu belirlediler. Bu boşluklar, metan gazının ışınımı emdiği dalgaboylarında ortaya çıkıyor. Avrupa Uzay Ajansı'ndan (ESA) Mars Express araştırmacıları da bu bulguları doğruladılar. Hâlâ Mars yörüngesinde dolanan Mars Express uzay aracının topladığı verilerde de metan gazının ışınım tayfında bıraktığı parmak izine rastlandı. ESA'dan araştırmacılar, Mars atmosferindeki metan derişiminin, milyarda on parçacık kadar olduğunu saptadılar.

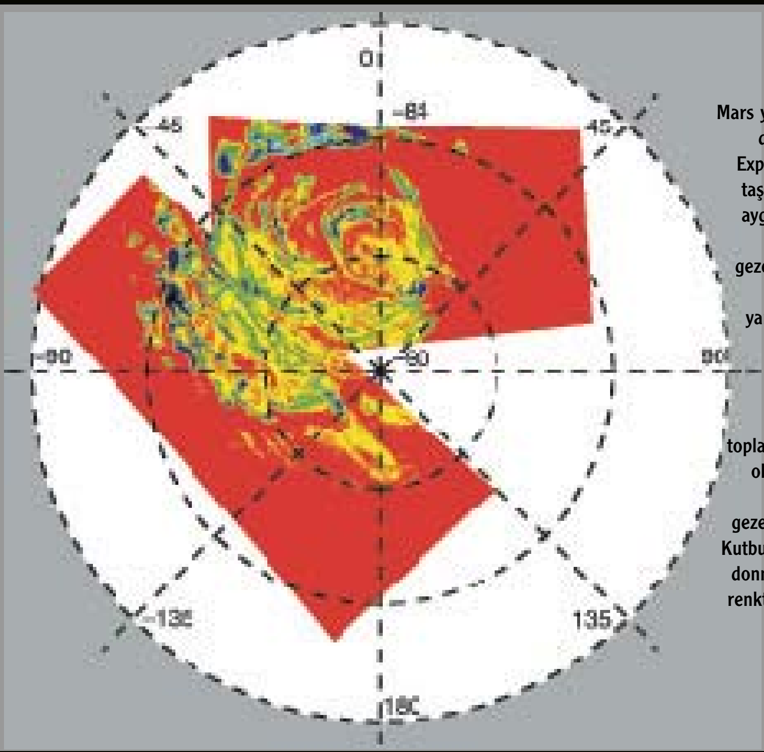
Araştırmacılara göre, metan gazı Mars atmosferinde 300 yıldan daha önce oluşmuş olamaz. Çünkü molekülleri gün ışığında parçalara ayrılır ve gezegenin çekimgücünden kurtulup uzaya kaçar. Bu nedenle, gezegendeki metan kaynağının geçmişte kalmadığını, bugün de var olduğunu düşünüyorlar. Ancak, metan gazının biyolojik olmayan süreçlerden kaynaklanıyor olabileceği de düşünülüyor. En başta gelen şüpheli, yanardağ etkinlikleri. Bugün Mars'ta bilinen etkin bir yanardağ yok. Ancak, gezegendeki dev Olympus Yanardağı'nın günümüzden 100 milyon yıl öncesine kadar etkin olduğu biliniyor. Bu, jeolojik zamanlar açısından kısa bir zaman dilimi. Yani, Olympus yanardağı hâlâ küçük miktarlarda metan gazı çıkarıyor olabilir.

Nature Science Update, 30 Mart 2003

Mars'ın Güney Kutbunda da Su Varmış

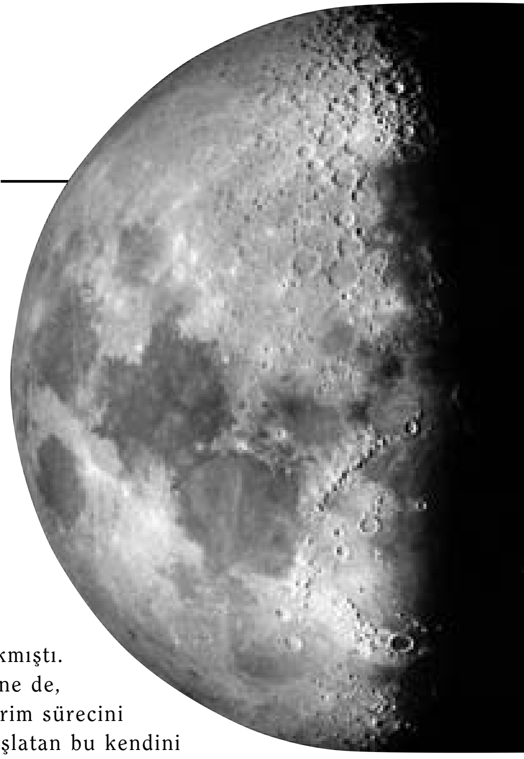
Gökbilimciler, uzun yıllardır Mars'ın kutup bölgelerinde buz tepecikleri bulunduğunu biliyorlardı. Ancak, ilk kimyasal incelemeler ışığında, yalnızca kuzey kutbundaki tepeciklerdeki buzun sudan, güney kutbundaki buzlarınsa karbondioksitten oluştuğuna karar verilmişti. Son araştırmalarda güneydeki tepeciklerin su ve karbondioksit karışımından oluştuğu düşüncesi ortaya atılmıştı. İşte, Avrupa Uzay Ajansı'nın (ESA) Mars Express aracının topladığı verileri değerlendiren araştırmacılar, Mars'ın güney kutbunda da su bulunduğunu doğruladılar. Bu su, toprakla karışıp donmuş bir durumda yüzlerce kilometrekarelik bir alana yayılıyor.

http://www.esa.int/ (17 Mart 2004)



Mars yörüngesinde dolanan Mars Express aracının taşıdığı OMEGA aygıtı, kızılötesi "gözleriyle", gezegenin kutup bölgesinden yansıyan güneş ışığı ve ısı miktarlarını ölçüyor. OMEGA'nın topladığı verilerle oluşturulan bu görüntüde, gezegenin Güney Kutbunda bulunan donmuş su, mavi renkte görülüyor.

Paleontoloji



Ay, Dünya'ya Nasıl Yaşam Vermişti

Ay olmasaydı, Dünya'da yaşam diye bir şey de olmazdı. Günümüzden dört milyar yıl önce, Dünya'da yaşam ilk ortaya çıktığında Ay'ın yörüngesi Dünya'ya bugün olduğundan çok daha yakındı. Bu nedenle, birkaç saatte bir, büyük gel-git dalgaları oluşuyordu. Bu dalgalar, DNA benzeri ilk biyomoleküllerin evriminde önemli rol oynayan kıyıların tuzluluk oranında önemli iniş çıkışlara neden oluyordu.

Edinburgh'taki (İngiltere) Pieta Research'tan Richard Lathe adlı araştırmacı, bu varsayımıyla birlikte, Mars'ta yaşamın hiçbir zaman başlayamamış olduğu savını da ortaya atıyor.

Yaşamın başlangıcına ilişkin kuramlardan birine göre, başlangıçta var olan yaşam öncesi atmosfer gazlarının oluşturduğu çorbanın içindeki küçük "öncül" moleküller polimerleşerek uzun iplikçikler oluşturduklarında, DNA ya da RNA gibi kendi kendini kopyalayan moleküller ortaya çıkmıştı. Bu iplikçikler, daha fazla öncül molekülün tutunacağı kalıplar olarak işlev görmüş ve DNA'ya benzeyen ikili sarmal biçiminde moleküller yaratmıştı. Ancak kuram, bu sürecin sürmesi için, ikili sarmalların birbirlerinden ayrılmasının nasıl sağlandığını açıklamıyor. Lathe'ye göre, gel-git nedeniyle kıyıların tuzluluk oranında ortaya çıkan değişimler, DNA'ya benzeyen ikili sarmalların tekrarlayan bir biçimde ayrılıp bir araya gelmesine neden olmuştu. Dalgalar yükseldiğinde, sudaki tuzun derişimi azalıyor. Araştırmacı, tuz derişimi düşük olduğunda, ikili DNA sarmalını oluşturan iplikçiklerin her birindeki elektrik yüklü fosfat grupları birbirlerini ittiğinden, iplikçiklerin birbirinden ayrıldığına işaret ediyor. Dalgalar çekildiğindeyse, öncül moleküllerin ve tuz çökeltilerinin miktarları artıyordu. Yüksek tuz derişimi DNA'daki fosfatların elektrik yükünü nötrleştirmesi de, iplikçiklerin birbirlerine yapışmasına olanak tanıyarak, ikili sarmal biçimli moleküllerin oluşmasını sağlıyordu.

Birçok araştırmacıya göreyse, kendi kendini kopyalayan ilk moleküller DNA ya da RNA değil, bunlardan daha basit "genetik" malzemelerdi ve bu malzemeler kildeki minerallerin kristalleşmesi sonucu ortaya çıkmıştı.

Yine de, evrim sürecini başlatan bu kendini kopyalayan varlıklar ne olursa olsun, koşulların sürekli değiştiği bir ortamda bulunduklarının kanıtlanması önemli bir adım olur. Öte yandan Lathe'ye göre, bu varsayım doğruysa, Mars'ta yaşam ortaya çıkmış olamaz. Çünkü Mars'ın iki uydusundan büyük olanı, Phobos öylesine küçük ki, bu uydunun çekim gücüyle oluşan gel-git dalgaları, Ay'ınkinin yalnızca yüzde biri kadar.

New Scientist, 20 Mart 2004

Yerbilim

En Eski Tatlısu, Sahra Kumlarının Altında

Bugün dünyanın en kuru iklime sahip yerlerinden biri olan Sahra Çölü, daha yağmurlu zamanlarının bir kalıntısı olarak, dünyanın en büyük tatlısu kaynaklarından birine evsahipliği yapıyor. Dahası, Mısır'da, Sahra çölünün altındaki su kaynakları, bugüne kadar keşfedilen en eski yeraltı suları. Bu suların, radyokarbon yöntemiyle yapılan tarihlendirme çalışmalarından, (bu, radyokarbon yöntemiyle ortaya çıkarılabilecek en eski tarih olduğu için) 40.000 yıldan eski olduğu biliniyordu. En azından, ABD'deki Illinois Üniversitesi'nden Neil Sturchio adlı araştırmacı bu sulardaki radyoaktif kripton-81 düzeylerini test edene kadar. Sturchio, buradaki 12 ton yeraltı suyundaki kripton gazını çıkararak, yeni bir lazer sistemiyle incelemiş. Mısır'ın altı kentinden toplanan su örneklerinde, yeraltı sularının yaşının 200.000'le bir milyon yıl arasında değiştiği görülmüş. Araştırmacı, daha önceki subilim modellerine uygun olarak, Uweinat Yükseltisi'nden Sudan sınırına doğru ilerledikçe, su kaynaklarının yaşının arttığını belirtiyor. Sahra Çölü'ndeki su kaynaklarının yaşıyla ilgili veriler önemli. Bu veriler subilimcilere yeraltı sularının akma hızı ve ne kadar su sağlayabileceği konusunda ipuçları sağlıyor.

Araştırmacıların üzerinde çalıştığı yeraltı suyu, kurak Qattarah bölgesine doğru akıyor ve burada buharlaşarak kayboluyor. Sturchio, bu bölgede açılacak kuyular sayesinde Mısır'ın kuzeyine yılda iki milyar metre küp su sağlanabileceğini belirtiyor.

New Scientist, 13 Mart 2004



Uzay Araştırmaları

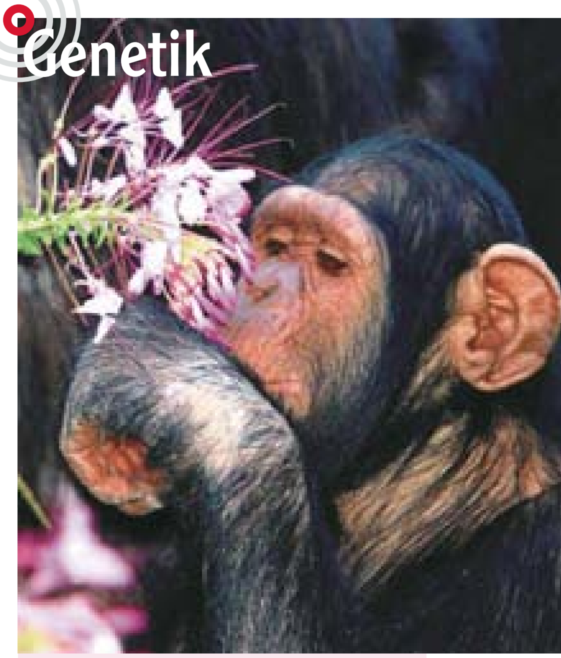
Mekik Hizmetlerinin Sona Erdirilmesi, Uzay Deneylerini Tehlikeye Atıyor

Deneylerinizin yeryüzünden 365 kilometre yukarıda olduğunu ve onları dünyaya getirmenin bir yolunun bulunmadığını düşünün. 2010 yılında NASA uzay mekiği uçuşlarını sonlandırdığında, Uluslararası Uzay İstasyonu'nu kullanan araştırmacılar, işte bu durumla karşı karşıya kalabilirler. Uzay İstasyonu'nda görev yapan mürettebatsa ayrı bir sorun oluşturuyor. Bilimadamları, tam anlamıyla bir araştırma programı yürütülebilmesi için, istasyonda 6-7 kişinin bulunması gerektiğini belirtiyorlar. Bugünkü koşullarda, herhangi bir acil durumda, Rusya'ya ait Soyuz uzay aracıyla mürettebattan yalnızca üç kişi güvenli bir biçimde Dünya'ya dönebilir. Ocak ayında NASA, daha çok sayıda astronot için cankurtaran görevi görebilecek "Orbital Space Plane" (yörüngesel uzay uçağı) adlı aracın uzaya gönderilmesi planını erteledi. Uzay istasyonunu işleten NASA ve öteki uzay ajanslarından görevliler, Şubat ayında istasyona erişimin sürdürülmesiyle ilgili seçenekleri incelemek üzere bir ekip çalışması başlattılar; bu çalışma Haziran ayında sonuçlanacak.
2020 yılından sonra kargonun ve mürettebatın Dünya'dan istasyona, istasyondan Dünya'ya taşınması çok büyük bir sorun olacak. Uzay İstasyonu'ndaki birçok deneyin incelenmek üzere Dünya'ya geri getirilmesi gerekiyor. Bugün bile Dünya'ya dönüş uçuşlarında yer çok kısıtlı olduğundan, astronotlar deneylerin bazılarını oturdukları yerde bacaklarının arasına yerleştiriyorlar.
Öte yandan, NASA'nın Ay'a ve Mars'a insan gönderme konusundaki yeni planları da uzay istasyonuna olan gereği arttırıyor. Hangi canlıların kütleçekiminin düşük olduğu ortamlarda uzun süre kalmaya uyum sağlayacağını anlamak, bu ortamda deneyler yapılmasını gerektiriyor. Avrupa Uzay Ajansı (ESA), uzay mekiklerine yük taşımak üzere tasarlanan Robot Taşıma Aracını bazı değişikliklerle, istasyondan yeryüzüne yük taşımaya uygun duruma getirmeyi planlıyor. Ancak, en önemlisi, istasyonun mürettebatının nasıl taşınacağı. ESA, bu sorunu da, Rusya'dan satın alacağı Soyuz uzay araçlarıyla çözmeyi planlıyor. Soyuz araçlarıyla yapılacak uçuşların, NASA'nın planları arasında da yer aldığı biliniyor.

Nature, 4 Mart 2004



Genetik



Şempanzelerin Gen Haritası Neler Söylüyor

Şempanzelerin gen haritasının taslağını bir araya getiren araştırmacılar, 12 Mart 2004'te toplanarak bulgularını tartıştılar. Araştırmacılardan kimileri, şempanzelerde "proteaz" adı verilen enzimleri kodlayan genler üzerinde çalışıyorlar. Bu genler, insanlarla şempanzeler arasında büyük benzerlik gösteriyor; yalnızca, bağışıklık sisteminde bulunan bir alt küme, iki türde birbirinden farklı.
Araştırmacılara göre bu durum, bağışıklık sistemindeki proteaz enzimlerinin, şempanzelerle insanlar farklı türler olarak ayrıldıktan hemen sonra birbirinden uzaklaşmış olduğunu gösteriyor. Bu tür bulgular, şempanzelerin, sözgelimi AIDS ve Alzheimer gibi hastalıklardan neden daha az etkilendiklerinin açıklanmasına ve bu hastalıklara karşı yeni tedavi yöntemleri geliştirilmesine yardım edecek. Bu araştırmalara katkıda bulunmak amacıyla, ABD'deki California Üniversitesi'nden iki araştırmacı da, şempanze genomuyla insan genomu arasındaki tüm farklılıkları, İnternet'te "Karşılaştırmalı Antropojeni Müzesi" (Museum of Comparative Anthropogeny – MOCA) adlı bir projede birleştirmeyi planlıyor. Böylelikle, insanlarla şempanzeler arasında yalnızca hastalıklara yatkınlık farklılıkları değil, beyin büyüklüğü ve davranışlar gibi büyük farklılıkları da oluşturan genlerin incelenmesi bir ölçüde kolaylaşmış olacak.

Nature, 18 Mart 2004

Biyoteknoloji





İngiltere'de Gen Aktarımlı Ürünlere İzin Çıktı

Beş yıl süren zorlu tartışmalar sonunda, 9 Mart 2004 tarihinde İngiliz Hükümeti, İngiltere topraklarında ilk ticari gen aktarımlı ekinin ekilmesine izin verdi. Bu, gen aktarımıyla, zararlı bitkilere karşı kullanılan tarım ilaçlarına direnç kazandırılmış bir mısır bitkisi. Avrupa Birliği ülkelerinde, gen aktarımlı ürünlerle ilgili moratoryumun geçtiğimiz yıl kaldırılmasının ardından, Brüksel'deki yetkililer, bu gen aktarımlı mısır çeşidinin tüm Avrupa'da ekimine izin verilmesi konusunu tartıyorlar. İngiltere'de uzun süredir beklenen bu onay, aslında, biraz karışık bir kararın parçası. Bu ürüne onay verirken, İngiliz hükümeti, gen aktarımlı şeker pancarı ve kolza bitkilerinin ticari amaçlı ekimine karşı olduğunu da açıkladı. Çünkü, deneme amaç ekim yapılan tarlalarda, bu iki gen aktarımlı bitkinin çevrelerinde daha az yabani ot yetişmesine ve daha az sayıda böcek türünün görülmesine neden olduğu görülmüş. Bu durumun, biyoçeşitlilik açısından tehlike oluşturabileceği düşünülüyor. Ekimine izin verilen gen aktarımlı mısır türünün öyküsüyse daha farklı. Deneme amaçlı ekim yapılan tarlalarda, bu ürünün çevresinde, başka mısır çeşitlerine göre daha fazla sayıda yabani bitki ve daha çeşitli böceklerin bulunduğu görülmüş. Bu nedenle Çevre Bakanlığı, Avam Kamarası'na, belli koşullar altında gen aktarımlı mısırın fazladan bir risk taşımadığını bildirmiş. Bu koşullardan biri, ürünün yalnızca deneme tarlalarındaki koşullar sağlanarak ekilebilecek olması. Ancak öykü, bu mısırların ticari amaçlı ekimine onay verilmesiyle bitmiyor. Bu mısır çeşidiyle birlikte kullanılacak zararlı bitki ilacının da tarım ilaçlarının güvenilirliğinden sorumlu kurumca onaylanması gerekiyor. Bir sonraki adımsa, bu kararların, katı bir dirençle karşılanabileceği İskoçya ve Galler'de de kabul edilmesi. Bunlar göz önüne alındığında, İngiltere'de gen aktarımlı mısırların ticari amaçlı ekimine en erken 2005 baharında başlanabileceği sanılıyor. İngiliz Hükümeti'nin, bundan sonra da her ekini yine tek tek ele almayı planladığını belirtmekte de yarar var.

Science, 12 Mart 2004

"Besin Çipi", Danayla Kediyi Birbirinden Ayırıyor

Hamburgerinizin içindeki dananın neyle beslenmiş olduğunu merak ediyor musunuz? Kim etmez ki? Geçtiğimiz Nisan ayında, Fransa'daki bioMérieux adlı bir şirket, şüpheli et ürünlerinin içeriğini belirlemeye yarayan yeni bir gen testini piyasaya sürdü. Test, sağlıklı canlılara ait DNA örnekleriyle, herhangi bir et ürününün DNA'sı karşılaştırılarak kullanılıyor. "FoodExpert-ID" adlı ürün, insanların besin olarak tükettiği 33 farklı omurgalı canlıya ait (bunların arasında devekuşu ve kedi gibi canlılar da var) 88.000 DNA örneği bulunuyor. Gen çipi, üreticilerce, ürünlerinin kalitelerini belgelemek için bir tür onay olarak kullanılacak. Değerlendirmeden geçen ürünlere, içeriğindeki canlı türlerinin listesi bulunan bir kimlik kartı verilecek. Ürünün içinde "bilinmeyen türler" varsa, kimlik kartına onlar da yazılacak. Yeni gen testiyle, örneğin, dana sucuğu diye aldığınız ürünün içinde gerçekten dana eti bulunup bulunmadığı ortaya çıkarılabilecek. Bu yeni teknoloji, hayvan yemlerinde omurgalı canlılara ait parçaların bulunup bulunmadığını da belirleyebilecek.



Science, 19 Mart 2004

Çevre



Plütonyumla İlgili Yeni Bulgular Araştırmacıları Rahatlattı

İsveç'teki Kraliyet Teknoloji Enstitüsü'nden (KTH) araştırmacıların analizleri, nükleer atıklardaki en önemli maddelerden biri olan plütonyum dioksitin, suyla bir araya geldiğinde nasıl davranacağı konusunda son dört yıldır var olan belirsizliği bir düzene oturtuyor. Araştırmacıların bulguları, Nature Materials dergisinin son sayısında yayımlandı.
2000 yılı Ocak ayında, ABD'de yayımlanan Science dergisinde çıkan bir yazıda, bir araştırma grubunun, plütonyum dioksitin (PuO_2), oksitlenme sonucu, yeni ve kararlı bir bileşik olan $PuO_{2,27}$'ye dönüşebileceğini keşfettiği anlatılıyordu. Bu açıklama, araştırmacılar arasında büyük bir belirsizlik yaratmış ve tartışmaları hızlandırmıştı. Çünkü bu, zararlı nükleer atıkların suda sanılandan çok daha kolay çözünebileceği ve böylelikle çok daha fazla kararsız olabileceği anlamına geliyordu. Önceki risk analizleri de geçersiz kalmış oluyordu. Avrupa'daki bazı araştırma enstitüleri ve üniversitelerden araştırmacıların işbirliğiyle gerçekleştirilen dört yıllık bir araştırma ve ileri düzeyde hesaplamalar sonucunda, plütonyum dioksitle ilgili ilk bulgular sonunda açıklığa kavuşturuldu. Haberler iyi. Öyle görünüyor ki, bu $PuO_{2,27}$ bileşiği, kararlı bir madde değil. Yalnızca özel koşullar altında geçici bir süreliğine yaratılabiliyor. Bu, önceki risk analizlerinin gözden geçirilip değiştirilmesine gerek olmadığı anlamına geliyor.
Saf plütonyum, zaman zaman kendiliğinden oksijenle tepkimeye girerek plütonyum oksit oluşturuyor. Eğer serbest bırakılacak olsa, doğada plütonyumun işte bu formu görülürdü. Sıradan plütonyum dioksit (PuO_2), son derece kararlı ve çözünmesi güç bir madde. Örneğin, İsveç'te saf plütonyum dioksit bulunmuyor; ancak, nükleer santral atıklarının yaklaşık yüzde biri plütonyum dioksitten oluşuyor.

http://www.kth.se/eng/ (19 Mart 2004)

Yasaklı Kimyasal Okyanuslar Arasında Yolculuk Yapıyor

Kanada'daki Toronto Üniversitesi'nde yapılan bir araştırmada, geçmişte Asya'da tarım ilaçlarında kullanılan bir kimyasal maddenin, binlerce kilometre ötede, Kanada'da toplandığı ortaya çıktı. "Alpha-hexachlorocyclohexane" (HCH) adlı bu madde, Çin ve Hindistan gibi kimi ülkelerde en son 15 yıl önce kullanılmıştı. Geçtiğimiz günlerde, Kanada'nın Newfoundland kıyısı yakınlarındaki Sable Adası üzerinde, atmosferde yüksek oranda HCH bulunduğu saptandı. Araştırmacılar bu zehirli maddenin, Pasifik, Arktik ve Atlas Okyanuslarındaki hava ve deniz akıntılarıyla Kanada'nın doğusuna kadar taşındığını düşünüyorlar. Kuzeydeki düşük sıcaklıklar, kimyasalın buharlaşma ve azalma hızını yavaşlattı; buharlaşmasına neden olacak ılık sularla karşılaşana kadar hapsetti.

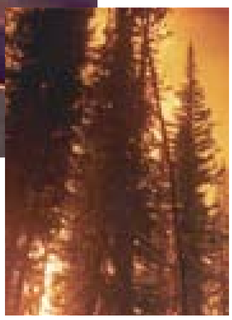
Toronto Üniversitesi Basın Bülteni, 16 Mart 2004





Yeni Karbon Kirliliği: "Katran Topları"

NASA, ABD Ulusal Bilim Kurumu ve Macaristan Bilim Kurumu'nca desteklenen ve çeşitli ülkelerden araştırmacılardan oluşan bir ekip, Macaristan, Hint Okyanusu ve Afrika'nın güneyinde görülen hava kirliliğinde, önceden bilinmeyen karbonlu parçacıklar bulunduğunu keşfetti. "Katran topları" olarak adlandırılan bu parçacıklar, odun ve tarım alanlarının yakılması ve orman yangınları sonucu çıkan dumanın içinde oluşuyor. Araştırmacılara göre, atmosferin alt katmanlarındaki karbon taşıyan parçacıklar, hem küresel iklim değişimini hem de havanın kalitesini etkileyebileceği için önemli bir sorun oluşturuyor.



Katran toplarının görünümü, ilk bakışta, kurumu andırıyor. Ancak, elektron mikroskopuyla incelendiğinde ikisinin arasındaki farklar açıkça ortaya çıkıyor. Kurumun yapısı, salkım ya da zincir biçiminde bir araya gelmiş kürelerden oluşuyor. Bu kürelerin her birinde, görünümü soğanı andıran üst üste sarınmış tabakalar bulunuyor. Katran toplarıysa, tek başlarına duran küreler. Bu küreler bir araya gelmiyor ve katmanlardan oluşmuyor. Araştırmacılar, karbon parçacıkların iç yapısının optik özelliklerini etkilediğini belirtiyorlar. Parçacığın yüzeyi ne kadar düzgünse, rengi de o kadar koyu oluyor. Havadaki koyu renkli parçacıklar güneş ışığını emdiği için, atmosferin de ısınmasına neden oluyorlar.

American Geophysical Union Basın Bülteni, 19 Mart 2004

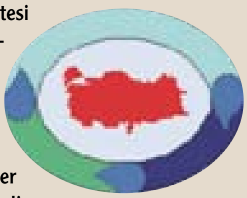
Yeni İklim Verileri Balıkçıları Temize Çıkarıyor



İngiltere'de yayımlanan Nature dergisinin 4 Mart 2004 sayısında çıkan bir habere göre, Atlas Okyanusu'nun kuzeyinde ya da tüm dünyada balık stoklarının azalmasının tek nedeni aşırı avlanma değil. Kraliyet Topluluğu'nun düzenlediği bir toplantıda konuşan biyologlar, küresel ısınma gibi çevresel değişimlerin de en az aşırı avlanma kadar etkili olduğunu ve balıkçılık alanlarının yönetimi konusunda bu etkenlerin de göz önüne alınması gerektiğini belirttiler. Uluslararası bir proje olan Küresel Okyanus Ekosistem Dinamikleri (GLOBEC) projesinde, deniz ekosistemlerinin, doğal değişimlere karşı sanılandan çok daha kırılgan olduğu anlaşıldı. Araştırmacılar, Atlas Okyanusu'nun kuzeyinde, değişen deniz suyu sıcaklıklarının ve rüzgâr hızlarının, denizdeki besin ağına etkisini ortaya çıkarmaya çalışmışlar. Planktonların bolluğu, boyutları ve kompozisyonlarındaki değişimlerin, Kuzey Denizi morinası gibi ticari öneme sahip büyük balıkların sayısında uzun dönemli değişimlere yol açtığını bulmuşlar. Geçmişte de, Baltık Denizi'ndeki ringa ve Newfoundland'deki morina topluluklarının, av alanları kapatıldıktan sonra bile çökerek bir daha kendine gelemedikleri gözlenmiş. Bu da, ortada balıkçılıktan başka etkenlerin de bulunduğuna işaret ediyor. Tüm dünyada sürdürülebilir bir balıkçılık politikası geliştirebilmek için, balıkların sayısındaki azalmanın ne kadarının balıkçılıktan, ne kadarının çevresel eğilimlerden kaynaklandğının belirlenmesi büyük önem taşıyor. Çevrebilimle ticaret arasında uzlaşma sağlanmasındaki başarısızlık, uzun yıllardır dünyanın her yerinde balıkçılık alanlarıyla ilgili politikaların en önemli özelliği durumunda.

G ü l g û n   A k b a b a

Ulusal Hidroloji Kongresi



İTÜ İnşaat Fakültesi TÜBİTAK'ın da katkısıyla, 21-25 Haziran tarihlerinde, IV. Ulusal Hidroloji Kongresi ve Hidrolojide Yeni Yöntemler Semineri'ni düzenliyor. Kongrede akademisyenler, mühendisler ve uygulamacı kuruluşlardan gelen çok sayıda bildiri sunularak tartışmaya açılacak. Kongrede ilk iki gün Hidrolojide Yeni Yöntemler adlı bir seminere de yer verilecek, seminer konu ile ilgili herkese ücret karşılığı açık olacak.

İlgilenenler için: Doç. Dr. Hafzullah Aksoy,
İTÜ İnşaat Fakültesi Hidrolik Anabilim Dalı 34469 Maslak, İstanbul,
Tel: (212) 2856577, Faks: (212) 2856587,
e-posta: haksoy@itu.edu.tr veya hidroloji4@itu.edu.tr
web: http://www.hidroloji4.itu.edu.tr

"Toplumsal Barış: Dün, Bugün ve Yarın"

Teması "Toplumsal Barış: Dün, Bugün ve Yarın" olarak belirlenen XIII. Ulusal Psikoloji Kongresi, İstanbul Bilgi Üniversitesi Psikoloji Bölümü ve Türk Psikologlar Derneği işbirliğiyle, 6-11 Eylül tarihlerinde, İstanbul Bilgi Üniversitesi Dolapdere Kampüsünde gerçekleştirilecek.

İlgilenenler için: Psk. Ayşenur Bay, Düzenleme Kurulu Sekreteri
İstanbul Bilgi Üniversitesi Psikoloji Bölümü, İnönü Cad. 28, Kuştepe 34387, Şişli, İstanbul
Tel: (212) 311 62 49 Faks: (212) 216 84 77
e-posta: birsorumvar@psi2004.bilgi.edu.tr aysenurb@bilgi.edu.tr
Web: www.psi2004.bilgi.edu.tr

OTEKON'04

Uludağ Üniv. Mühendislik Mimarlık Fakültesi Makina Mühendisliği Bölümü'nce, 21-23 Haziran tarihleri arasında, Kervansaray Termal Oteli'nde, Otomotiv Teknolojileri Kongresi (OTEKON'04) düzenlenecek. Kongrenin amacı, otomotiv sektörüyle ilgili kişileri ve kuruluşları biraraya getirmek, bu kişiler ve kuruluşlar arasında bilgi alış-verişini sağlayarak, otomotiv sektöründe araştırma ve teknoloji geliştirme çalışmalarını geliştirmeye katkıda bulunmak.

İlgilenenler için: Prof. Dr. Muhsin Kılıç, Uludağ Üniversitesi, Müh. Mim. Fak Makine Müh. Bl. Görükle, 16059 - Bursa
Tel: (224) 442 91 83 Faks: (224) 442 80 21
e-posta: mkilic@uludag.edu.tr otekon@uludag.edu.tr
Web: http://www.otekon.org

İstanbul Saydam Günleri

Fotoğraf Vakfı'nın bu yıl dokuzuncusu gerçekleştireceği İstanbul Saydam Günleri, 2-11 Ekim tarihleri arasında düzenlenecek. İstanbul Saydam Günleri'nde, her yıl olduğu gibi bir öğrenciye de saydam gösterisini gerçekleştirmesi için burs verilecek. Saydam Gösterisi Bursu'nda üniversite, yaş ve konu sınırlaması yok. Grup olarak ya da kişisel katılım da olası; ancak katılımcıların öğrenciliklerinin yanı sıra fotoğraf ile profesyonel bir ilişkide bulunmamaları gerekmekte.

İlgilenenler, (212) 243 71 88 numaralı telefonu arayabilir ya da info@saydamgunleri.org adresi ve info@fotografvakfi.org adreslerine e-posta atabilirler; ayrıca İstanbul Saydam Günleri'nin sitesi olan www.saydamgunleri.org adresinde de başvuru formu ve ayrıntılı bilgi var. Burs için son başvuru tarihiyse 5 Temmuz olarak belirlenmiş.

Kent Ormancılığı Kongresi

Kırsal Çevre ve Ormancılık Sorunları Araştırma Derneği, Çevre Mühendisleri Odası, Peyzaj Mimarları Odası ve Türkiye Ormancılar Derneği, 9-10 Nisan tarihleri arasında, 1. Ulusal Kent Ormancılığı Kongresi'ni, AÜ Eczacılık Fakültesi Yeşil Anfi'de düzenliyorlar. Kongrede, kent ormancılığı kavramı, ekonomik, ekolojik, toplumsal, kültürel, ruhbilimsel ve teknolojik boyutlarıyla irdelenecek.

İlgilenenler için: Kırsal Çevre ve Ormancılık Sorunları Araştırma Derneği, Bestekar Sok. No:24/4 Kavaklıdere-Ankara
Tel: (312) 425 94 14

Elektrokimya Günleri

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü tarafından Samsun'da düzenlenecek olan 5. Elektrokimya Günleri'nin amacı, elektrokimya alanındaki son gelişmelerin tartışılması ve bu alanda çalışan bilim adamlarının birbiriyle tanışarak bilgi alış-verişinde bulunmalarının sağlanması olarak belirlenmiş.

İlgilenenler için: http://elektrokimya.omu.edu.tr/belgeler/duyuru_fon.html

Sinirbilim Kongresi



Bu yılki organizasyonunu Pamukkale Üniversitesi'nin yaptığı, 3. Ulusal Sinirbilim Kongresi, 7-11 Nisan tarihleri arasında gerçekleştirilecek. Panel, konferans, çalışma grubu, kurs, uzmanla buluşma biçimindeki etkinliklerin yer aldığı kongre, Pamukkale Üniversitesi Kongre ve Kültür Merkezi Kınıklı Kampüsü'nde yapılacak.

İlgilenenler için: III.USK PAÜ Tıp Fak. PK:33 Kınıklı 20020 Denizli
Tel: (258) 241 0034/602 - 213 4030/1368 - 213 4030/1581 Faks: (258) 2410040
e-posta: sinirbilim@pamukkale.edu.tr
web: http://sinirbilim.pamukkale.edu.tr

Cebir Günleri

6. Antalya Cebir Günleri 19-23 Mayıs tarihleri arasında ve Antalya'da, Antalya Oteli'nde yapılacak. Cebir Günleri'nin kapsamında, Simon Thomas "Automorphism Tower" ve Ahmet Feyzioğlu, "Topolojik Gruplar" konularında dersler verecekler. Luc Bélair (Québec Üniversitesi, Montréal, Kanada), Alexandre Borovik (Manchester Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Enstitüsü, İngiltere), İlhan İkeda (İstanbul Bilgi Üniversitesi), Bernard Leclerc (Caen Basse Üniversitesi, France) ve Robert Langlands (Institute for Advanced Study, Princeton) Cebir Günleri'nde konuşmalar yapacak isimlerden.

İlgilenenler için: http://www.math.metu.edu.tr/~antalya/2004index.html

EMMM2004



Süleyman Demirel Üniversitesi ve Uluslararası Mikropaleontoloji, Mikrobiyoloji ve Meibentoloji tarafından ortaklaşa düzenlenecek olan 4. Uluslararası Mikropaleontoloji, Mikrobiyoloji ve Meiobentoloji Kongresi, 13-18 Eylül tarihleri arasında Isparta'da yapılacak. Kongrede, ortamçevreyle ilgili olarak günümüz ve fosil mikro-organizmalar üzerindeki bilimsel her türlü araştırma bulguları sözlü ve poster sunumlar, slayt gösterileriyle etkin bir şekilde değerlendirilecek. Kongreye genişletilmiş özet göndermenin son tarihiyse 31 Mayıs olarak belirlenmiş.

İlgilenenler için: Prof. Dr. Muhittin Görmüş, 4th EMMM Sekreteri, SDÜ, Müh.-Mim. Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü
Tel: (246) 211 12 17, Faks: (246) 237 03 63
Web: www.geo.sdu.edu.tr/EMMM2004/index.htm
e-posta: muhittin@mmf.sdu.edu.tr

Gündüz İkeda Araştırma Ödülü

Matematik Vakfı, matematikçi Masatoshi Gündüz İkeda'nın anısını yaşatmak ve Türkiye'de matematik araştırmaları yapılmasını teşvik etmek amacıyla, M.G. İkeda Araştırma Ödülü verecek. Ödüle, matematikciler kendi adlarına başvurabilecekleri gibi, bir başka matematikçiyi de aday gösterebilecek. Başvuru için, 1.11.2003 tarihinden sonra yayımlanmış ya da yayımlanmak üzere kabul edilmiş (kabul mektubuyla birlikte) makalelerin, özgeçmişle birlikte, üç kopya halinde, 20 Ekim tarihine kadar Matematik Vakfı'na gönderilmesi gerekiyor.

İkeda Araştırma Ödülü'nü geçen yıl ODTÜ Matematik Bölümü öğretim üyesi H.Turgay Kaptanoğlu kazanmıştı. Kaptanoğlu'na ödülü, "Çok boyutlu birim yuvardaki analitik fonksiyonların yapısı hakkındaki ustalığı ve bu ustalığı sergileyen yayınları" nedeniyle verilmişti.

İlgilenenler için: Matematik Vakfı, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Matematik Bl. 06531 Ankara
e-posta: korkmazb@math.metu.edu.tr (Belgin Korkmaz)



En İyi Ritmi Siz Bulun

Hem de öğretmenle. Bu eğlenceli müzik sitesinde, müziğin yanında ayrıca nasıl rap yapılır, nasıl ve hangi aralıklarla el çırpılır, hangi ritm aleti ör: davul , jembe (bizim darbukaya benzer bir enstruman) nasıl gelişmiş, nasıl çalınır vb. gibi bilgiler, görüntülü anlatımlar ve videolarla açıklanıyor. Sitenin belki en önemli bölümü, aklınıza takılan bazı sorulara verilen yanıtlar. Ör: Neden banyodayken Pavarotti'den farksızım da, arkadaşlara şarkı söylerken boğazlanıyormuş gibi sesler çıkarıyorum? Yanıt: fayansla kaplı bir duş kabini, düşük frekansları, ses hacmini ve yankıyı yükseltiyor, böylece sesi daha zengin gösterirken hataları belirsizleştiriyor. Sitede ayrıca, özel bir müzik parçasını dinlerken neden tüylerim diken diken oluyor ya da nasıl oluyor da 10 yıl önce dinlediğim bir parçanın bazı pasajları aklımdan hiç çıkmıyor gibi soruların da yanıtlarını bulacaksınız.

www.exploratorium.edu/music





Bilim ve Sahte Bilim

Himalayalar'daki kar adamından tutun, koca gemileri bir anda görünmez kılan deneylere kadar pek çok "bilimsel gerçek" kulaktan kulağa, bir web sitesinden ötekine dünyayı dolaşıyor. Üstelik her yıl bunlara yenileri katılıyor. Daha önce de bu köşede belirttik. Bilimle fazla haşır neşir olmayanları, kulağa bilimselmiş gibi gelen ifadelerle süslenmiş iddialara inandırmak çok kolay. Ayrıca bu işin profesyonel tüccarları da var. Kimi para için, kimi şöhret için sürdürüyor bu mesleği. California'daki Sacramento City College'dan Profesör Robert Carroll tüm bunları günlüğüne kaydedip inceliyor The Skeptic's Dictionary (Kuşkucu'nun Sözlüğü) adlı bu sitede 400'den fazla sahte bilim ürünü ya da batıl inanç, Prof. Carroll tarafından eğlenceli bir üslupla tezgahtan geçiriliyor.

skepdic.com



Türkçe Genetik

Oluşum sürecinde, ama yine de zengin bir site. Genetiğe giriş düzeyinde konular, popüler bir dille yazılmış kısa makalelelerle anlatılıyor. Sitenin en igi çekici köşesi olan animasyonlar, küçük bir çeşni paketçiğiyle karşınızda; ancak, 500 kadar animasyonun siteye konması için çalışmalar yürütüldüğünü öğreniyoruz. Türkçe site dediğimize göre, umarız bunlar Türkçe'ye de çevrilir. Öteki bilim sitelerine linkler de sitede erişebildiğiniz bir kolaylık. Bu güzel çalışma, eminiz ileride daha da zenginleşecek.

www.genbilim.com

Sanal Güneş Sistemi

İşte size çok sayıda “çok”u olan bir site daha: Çok iyi tasarlanmış, çok öğretici, çok eğlendirici ve övgüye değer çok sayıda başka özellik. Güneş sistemini tanımaya, önce temel gökbilim kurslarıyla başlıyorsunuz. Ama, öyle sıkıcı cinsinden değil. Kendiniz deneyerek, görerek. Örnek: Güneş’in büyüklüğünü istediğiniz ölçeğe ayarlayın, sonra gezegenlerin ve öteki gökcisimlerinin o ölçekteki büyüklüklerini izleyin. Ya da evrenin yaşını bir yıla indirin ve bugüne kadar ne kadar zaman geçtiğini öğrenin (tabii ki 1 yıl), ama daha ileri gidelim; örneğin dünyamız ne zaman kavrulacak, öğrenmek istemez misiniz. Sitede başka dersler de var? İsterseniz, Güneş Sistemimizin içinden şöyle küçüğünden ya da büyüğünden bir serseri yıldız geçince o düzenli yörünge dairelerinin ne hale geldiğini, dokuz gezegen kardeşten hangilerinin yuvayı terkedeceğini öğrenin. İsterseniz, gezegenimiz çevresinde dolanmakta olan gökcisimlerinin hangi yıl bize ne kadar yaklaşacağını seyredin, isterseniz de göktaşlarının hızları, kütleleri gibi değerlerle oynayıp yörüngelerini değiştirin. Profesyonel gökbilimciler de denklemlerdeki değerleri değiştirerek sonuçlardaki değişimleri izleyebilirler.

İçinden bir yıldız geçmesi halinde, Güneş Sistemimizin alacağı şekillerden biri



janus.astro.umd.edu

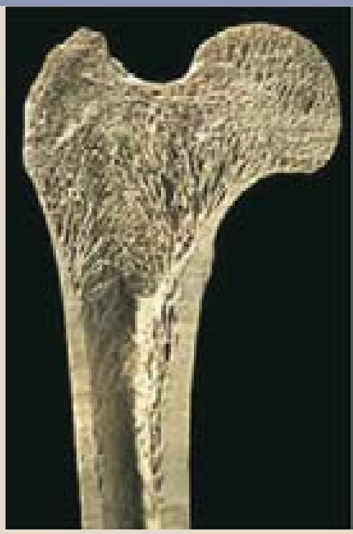
Evreni Tanımak İsteyene (Ve de Vakti Bol Olana)



Zaten devasa ölçülerde bir gökbilim atlası, geçtiğimiz ay içinde boyutlarını iki katına çıkardı. 200 gökbilimcinin gece gökyüzünün dörtte birinin haritasını çıkarmak için çalıştığı Sloan Sayısal Gökyüzü Taraması adlı projenin yönetimi, ikinci veri paketini açıkladı. Buna paket demek ne kadar garip geliyorsa, çanta, denk, katar demek de bir o kadar garip. Çünkü 38 milyon yıldız, gökada ya da kuasarla ilgili yer ve parlaklık ölçümleri, daha önce açıklanmış olan 50 milyon gökcismine ait veriye eklendi. Ayrıca, toplam 88 milyon gökcisminden 300.000 kadarının da ışık tayfları ve kırmızıya kayma düzeyleri veriliyor.
İyi gözlemler!...

www.sdss.org/DR2

Klikiti Klik Klak



Tabii, kaslarımız olmadan, onları yönlendiren beynimiz ve sinir sistemi olmadan içimizdeki iskelet dansedemiyor; ama onu hareketsiz, hantal bir yapı iskelesi gibi düşünmek de yanlış olur. Aksine, iskeletimize biraz yakından bakıldığında son derece hareketli bir manzara görüyoruz. Hücreler harıl harıl eskimiş kemik dokusunu yıkarak yerine yenisini oluşturacak maddeleri taşıyorlar. Amerikan Kemik ve Mineral Araştırmaları Derneği’nce desteklenen bu site, hem lise hem de tıp öğrencilerine hitap edecek düzeyde. Eğitici metinler, kemik yapısıyla ilgili temel bilgilerden, testosteron ve kortizol gibi hormonların iskelet üzerindeki etkilerine kadar çok çeşitli konuları kapsıyor. Basit animasyonlarla, örneğin osteoblast ve öteki hücrelerin, mineralleri üzerinde toplayacak kollagen maddesinden yapılı bir ağ örerek bir kırığı nasıl iyileştirdiğini izleyebilirsiniz. Ayrıca egzersizle ilgili eğlenceli bir köşede de, voleybolün iskelet için neden hokeyden daha iyi olduğunu öğreniyorsunuz.
(Yanıt: kemik yoğunluğunu daha çok artırdığı için).

depts.washington.edu/bonebio/ASBMRed/ASBMRed.html

Gökhan Tok

ENGELLİLER İÇİN KABLOSUZ TEKNOLOJİ

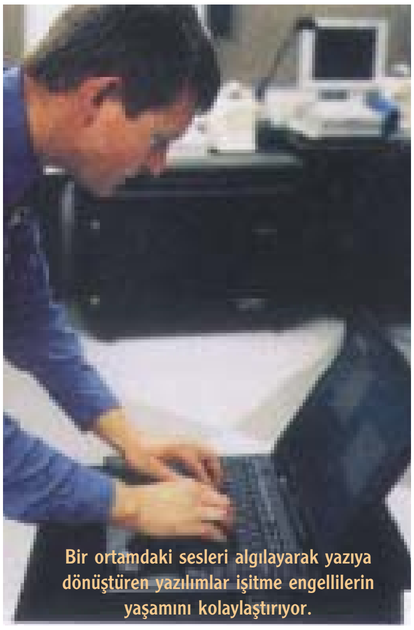


Görme engelliler için tasarlanan kablosuz bilgisayar, sesler yardımıyla kullanıcıyı yönlendiriyor.

Georgia Teknoloji Enstitüsü'nde matematikçi ve bilgisayar mühendisi olan John Peifer ve ekibi kablosuz teknolojiyi milyonlarca engelliye yardım edecek şekilde geliştiriyor.

Kablosuz teknoloji sayesinde cep telefonları, avuç içi bilgisayarlar (PDA) ve birçok kişinin iletişim ve çalışma biçimini değiştiren gereçler yapıldı. Bu teknoloji artık engelli insanların yaşamlarını kolaylaştırmak için onlara yardımcı olabilmeyi amaçlıyor. Georgia Teknoloji Enstitüsü'nden 25 araştırmacı Mobil Kablosuz Teknolojiler bölümünde engelliler için rehabilitasyon ve mühendislik araştırmaları yapıyorlar. Bu merkezdeki araştırmacıların çalışmaları hareket, görme ve işitme engellilere yardımcı olabilmek üzerine kurulu. Merkezdeki araştırmacılar tasarladıkları gereçleri yaparken piyasada bulunan hazır ürünlerden yararlanıyorlar. Böylece tasarımlarının hayata geçirilmesi ve kullanılması mümkün olabiliyor. Merkez, aynı zamanda kablosuz teknoloji üreten firmaları, halihazırda var olan ürünlerini engelliler için yeniden gözden geçirmeleri ve zeka özürlüler için de yeni gereçler tasarlamaları yönünde etkilemeye de çalışıyor. Kablosuz mobil gereçlerin gelecekte oldukça büyük yer tutacağı düşünülüyor. Bu gereçlerin bir bölümünün de engellilerin yaşamını kolaylaştıracak türden olacağı kesin.

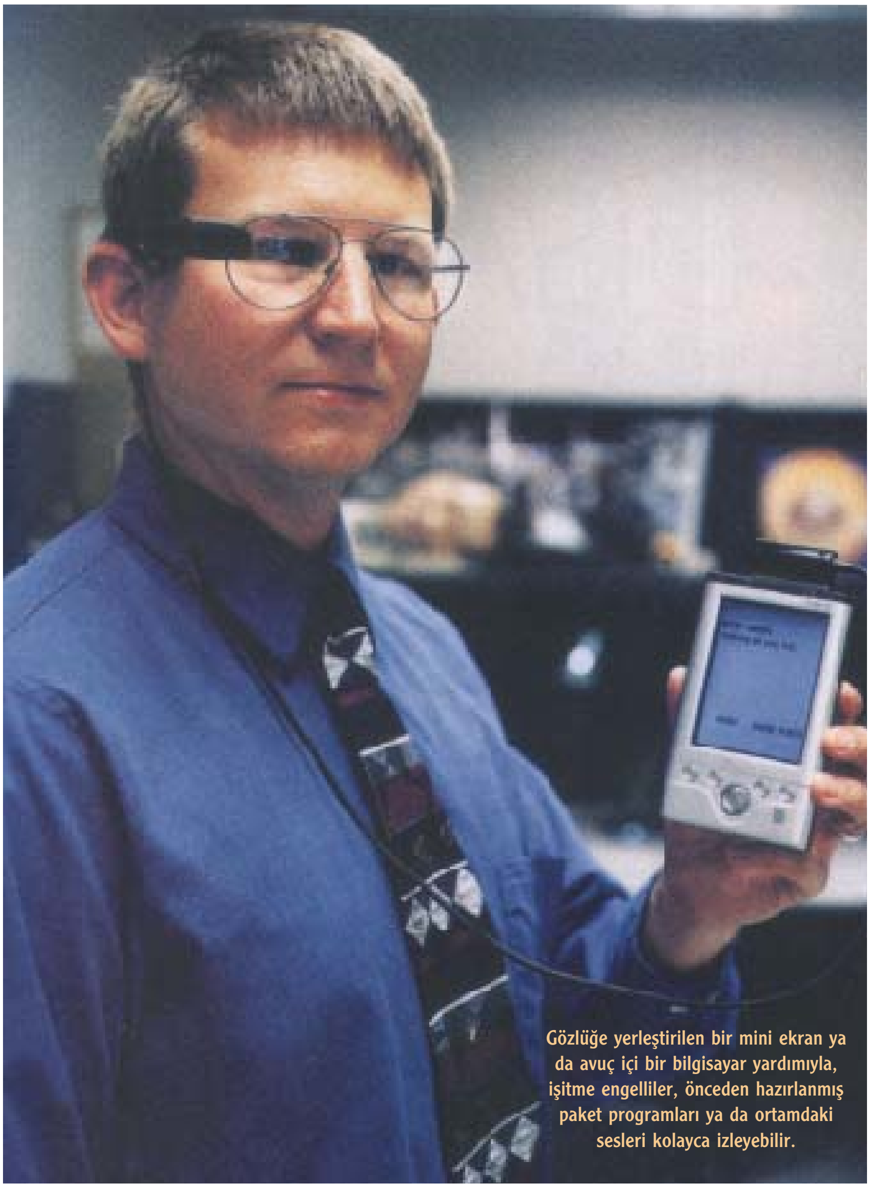
Bugüne dek tasarlanan ve denenen bazı örnekler var. Bunlardan biri işitme engelliler için düşünülmüş bir aygıt. Bu aygıt bir konferans salonu ya da tiyatroda el işaretleri yardımıyla çeviri yapan biri yoksa oldukça kullanışlı olabilir. Aygıt bir tür alıcı-verici taşıyor. Günümüzde bu iş için en uygun olan aygıtın kablosuz bir dizüstü bilgisayar olduğunu söyleyebiliriz. Aygıta bağlı alıcılar ortamdaki konuşmacının sesini sesleri metne dönüştüren bir yazılım yoluyla kullanıcının karşısına getiriyor. Bir sinemada, sinema filmiyle birlikte konuşmalar bilgisayara paket programlar olarak da gelebilir. Ne var ki başka tür etkinlikler için bu aygıtın becerilerine gerek var. Bu aygıtın işlevleri giyilen başlık benzeri bir sistemle birlikte kullanılabiliyor. Paket programların ya da ortamdan gelen seslerin izlenebildiği aygıtlar PDA adı verilen kişisel yardımcılar, yani yaklaşık bir el büyüklüğündeki kişisel bilgisayarlar da olabilir. Kullanıcılar gereksinim duydukları verileri, bilgisayar satılan yerlerde rahatça bulabilecekleri bu aygıta yönlendirebilirler. Elde ya da cepte rahatça taşınabilen bu aygıtlarla maliyetleri düşürmek de mümkün olabiliyor. Bunun yanında bir başka seçe-



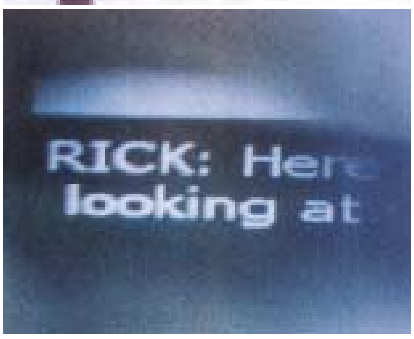
Bir ortamdaki sesleri algılayarak yazıya dönüştüren yazılımlar işitme engellilerin yaşamını kolaylaştırıyor.



İşitme engelliler için hazırlanan aygıtlardan biri de gözlük camlarına takılabilen mini ekranlar.



Gözlüğe yerleştirilen bir mini ekran ya da avuç içi bir bilgisayar yardımıyla, işitme engelliler, önceden hazırlanmış paket programları ya da ortamdaki sesleri kolayca izleyebilir.



nek de yaklaşık 30 gram ağırlığındaki bir göz monitörünü gözlüklere monte etmek. Gelen bilgilerin bu yolla gözlüğün camının bir bölümünü kaplayan minik ekranlardan anında okunması ve gelişmelerin takip edilmesi kullanıcılar için bir başka kolaylık. Bu minik ekranlar görüş alanının yalnızca bir bölümünü kaplayacak biçimde tasarlanmış. Uzmanlar şimdi bu sistemin en verimli haline getirilip



piyasada yaygınlaştırılması peşindeler.

Projeler arasında sesle yönlendirme aygıtı tasarımı da var. Bu aygıt görme engellilerin rahatça hareket edebilmesi için düşünülmüş. Bu aygıtı kullanan kişi bir kulaklık takıyor. Sırtındaysa kablosuz bir bilgisayarın bulunacağı bir sırtçantası olabilir. Elinde taşıdığı bir araçla bu kablosuz bilgisayarı kullanacak olan görme özürlü bir kişi, bilgisayarın çevresindeki nesneleri algılaması, hatta GPS aracılığıyla kullanıcının konumunu saptayarak kulaklıklar yardımıyla sesli talimatlar vermesi, bu yolla da kullanıcının yolunu bulabilmesini sağlayacak biçimde tasarlanmış. Hatta bilgisayara önceden gidilecek bir yol, ya da sürekli kullanılan yerlerin bir planı konulup, kullanıcının önceden belirlenmiş bir rotada yürümesi, sağlanabilir. Kullanıcı bilgisayara alıcılar yardımıyla geçtiği yolları kaydedebilir ve yine aynı yolu kullanmak istediğinde hafızadan geri çağırabilir.

John Peifer bunun görme engelliler için oldukça önemli bir tasarım olduğunu düşünüyor. Ayrıca kablosuz teknolojinin geleceği ve gelecekteki kullanım alanları konusunda da oldukça iyimser. Peifer, teknolojinin geçmişte olanaksız olan bir çok şeyi yapılabilir kıldığını söylüyor.

Kaynak:
Wireless For The Disabled, Technology Review, December 2003/ January 2004

SERGİMİZE



Bilim ve Teknik Dergisi'nin web sayfasında (www.biltek.tubitak.gov.tr) okurlarımızın tematik ve serbest konularda gönderdikleri fotoğrafların konulduğu bir sanal sergimiz olduğunu biliyor muydunuz? Siz de her ay yenilenen "ayın fotoğrafları" köşesinde yer almak istiyorsanız, çalışmalarınızı elelktronik ortamda (bteknik@tubitak.gov.tr) gönderebilirsiniz. Katılım koşullarını www.biltek.tubitak.gov.tr/sanal_sergi.htm adresinde bulabilirsiniz.

Turgut Şişman



Ali Sarıkaya



Serkan Savaşeri

BEKLİYORUZ



Ali Sarıkaya



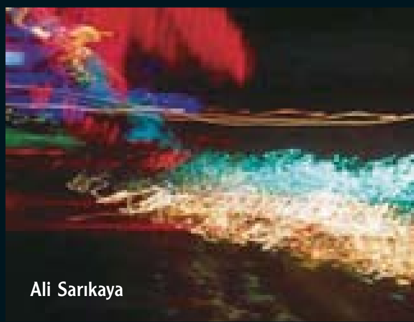
Hasan Nazik



Mehmet Maruf Balos



Burcu Koç



Ali Sarıkaya



H.Umut Asil



Hasan Nazik

www.biltek.tubitak.gov.tr/sanal_sergi.htm

Aşkın Fizyolojisi



Aşk nedir? Eğer bu sorunun cevabını tam olarak verebilseydik aşkın büyüsü kaybolur, şarkı sözü yazanlara, film yapımcılarına pek bir iş kalmazdı sanıyoruz. Aşkın kesin sınırlarla çizili bir tanımını yapmamız mümkün değil. Herkesin kendine ait bir aşk tanımı vardır. Yaşanan ilişkinin dönemlerine göre kişide aşkın tanımının değiştiğini görüyoruz.

Aşk, sosyal antropologlara göre "cinsel bir tutkudur. Şairlerin özlemli ve duygulu şarkılarıdır." Psikologlara göre, "aşk hem normal hem de nörotik olmaktır, yaratıcı ve yıkıcıdır." Filozoflara göre, "aşk erkekler için başkadır, kadınlar için başka. Ama herkes için iyiliğin ve kötülüğün, güzelliğin ve çirkinliğin başlıca kaynağıdır." Robert Lowell, şiirlerinde aşkı "Erosun çılgınlığı, hezeyanı ve bir duygu kasırgası" olarak tanımlar. Paul Tillich ise "aşk hayatın bütünüyle kendisidir" der.

Aşkı tanımlara yolları olarak;

– şarkılar bestelenmiş,
– romanlar
– operalar yazılmış
– filmler
– heykeller
– Resimler yapılmış

Aşkın merkezi kalp midir? beyin midir? İlk görüşte aşk nedir? İlk görüşte aşktan sorumlu kimyasal nedir? Aşkın fazları nelerdir? Aşk sonsuz mudur?

Bilim adamlarına göre "gerçek bir aşk, bir kalp macerasından ziyade beynin kimyasal aktivitesidir."

Aşkın Fazları

1. Büyüleyici faz -Etki fazı- Amfetamin fazı: Bu dönemde üç kimyasalın önemli rol oynadığını görüyoruz;

* Feniletilamin
* Dopamin
* Norepinefrin

Feniletilamin: Beyinde hipotalamustan salınan endojen bir nöroamindir. "Aşkın molekülü" olarak tanımlanıyor. İlk görüşte aşktan sorumlu kimyasaldır. Görsel uyarılar salınımını artırıyor. Aşkta ortaya çıkan gözbebeklerinin büyümesi, karında kan çekilmesine bağlı kramp tarzı duygu, dudaklarda ve cinsel organlarda kanlanmanın artması gibi etkilere neden oluyor. Aptal aşk gülücüklerinin nedeni ve bulutlar üzerinde yürüyor gibi hissetmemizin kimyasalıdır. Cazibe, heyecan ve herşeyin iyi olduğu duygusunda rol oynar. Romantik filmler seyretmek feniletilamin düzeylerini yükseltiyor. Belki de insanların ilk aşklarını hep hatırlıyor olmalarının sebebi, bu kimyasalın salınımının en yüksek olduğu an olabilir ve böylece bu beynimize kazınıyor olabilir. Depresyonda feniletilamin düzeyleri azalıyor.

Dopamin: Orta beynin üst bölgesinden (üst mezensefalon) öne doğru yerleşim gösteren "substansia nigra"dan salgılanır. Nöronlar sinir uçlarını kaudat çekirdek, putamen, hipotalamus limbik sistem ve frontal kortekse gönderir.

Dopamin "ödül kimyasalı" olarak da bilinir. Aşık olunan kişiye karşı ilgi ve dikkatin artmasına neden olur. Dünyamız o kişi üzerine odaklanır.

İlk aşkın başlamasında;

Hiperaktivite
Kısa süreli hafıza
Uykusuzluk
Gıda alımının azalması dopamin et-

kilerine bağlanıyor.

Beyin de salınımı kişiyi;

Konuşkan

Çoşkulu,

Seksi

İstekli ve öforik yapar. Bitmeyen aşk konuşmaları kimyasalıdır. Aşık olduğumuz kişiyi düşündüğümüzde salınımı artar. Feniletilaminde mesolimbik dopamin salınımını artırır.

Norepinefrin: Pons ve mezensefalon arasındaki kavşakta bulunan ve arkaya doğru yerleşmiş olan locus seruleus'dan salgılanır. Bu alandan çıkan sinirler serebellum, serebral korteks ve bazal beyin bölgelerine dağılır.

Norepinefrin " kaç yada dövüş" cevabından sorumlu nörotransmitterdir. Aşkta kalp atış hızından sorumludur.

İşte yukarda saydığımız üç kimyasalın karışımı ile birlikte " aşk" oluşur.

II. Faz: Endorfin fazı- Sevgi fazı- Bağlılık Fazı:

6 ayla 3 yıl arası yukarıda saydığımız kimyasalların salınımı giderek azalır. Gerçek bir aşk ise II. faza geçilir, yoksa ilişki biter. Bu fazda endorfinler rol oynar. Endorfinler endojen morfin benzeri maddelerdir. Beyinde, seks organlarında, bağırsak, immün sistem ve kalpte üretilir.

İlişkide;

Sükunet

İçtenlik

Sıcaklık

Güven

Bağımlılık verir.

Ne kadar çok sever ve sevilirsek endorfin salınımı o derece artar. II. faz I. faz gibi heyecan verici ve etkileyici bir faz değil. Fakat ilişki daha sağlam ve oturmuş hale geliyor.



III. Oksitosin Fazı: Hipotalamusta paraventriküler çekirdekte oluşturulur ve nörohipofizden salgılanır. Peptid yapılı 9 amino asitten oluşan hormon yunancada " hızlı doğumdan" köken alır. Doğumda uterus kontraksiyonuna neden olur. Süt salınımında myoepitelyal hücrelerin kasılmasında rol oynar. Kalbi aşka açan anahtar kimyasallardan biridir. " sarılmanın" ve "kuçaklaşmanın" kimyasalıdır. "güven hormonu" olarak da isimlendirilir. Ruhsal ve fiziksel uyaranlar üretimini etkiler. Aşkta cinsel duyguların uyanmasında rol oynar.

Aşıkların sesleri,

Bakışları

Cinsel fantazileri

Fiziksel temas

Aşık olduğumuz kişiyi düşünme

Koklama oksitosin salınımını tetikler.

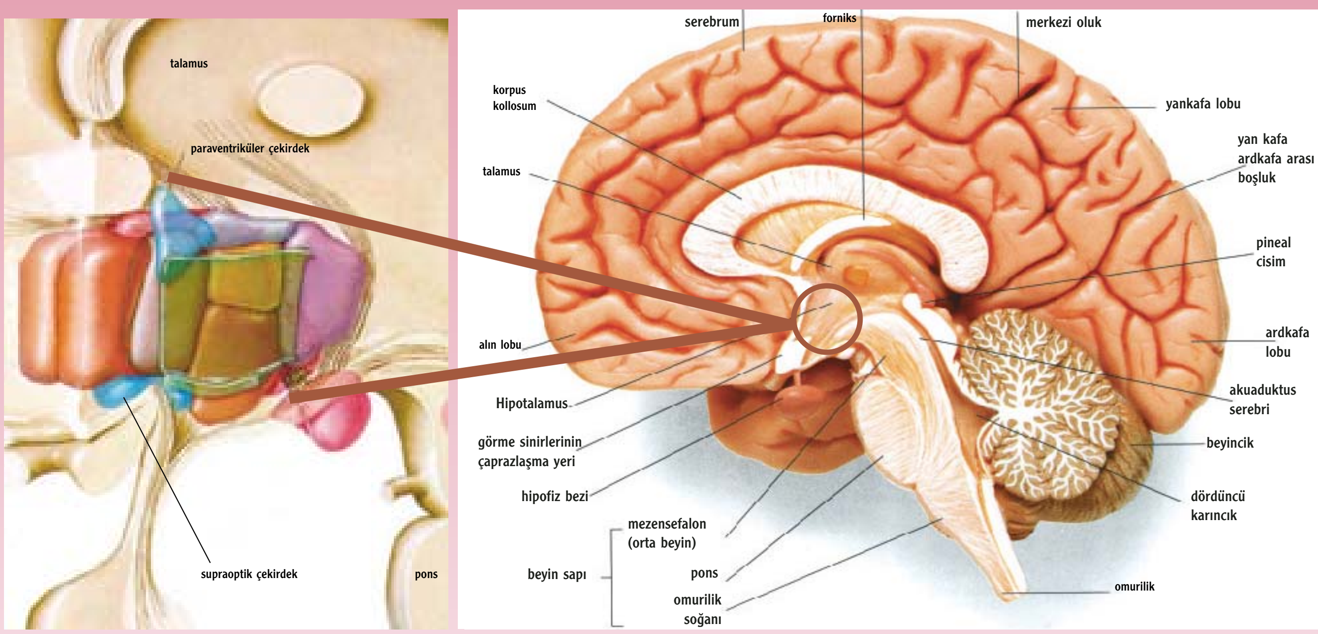
Hayvanlarda eşlerin ve dişinin yavrusuna bağlanmasında önemli rol oynar.

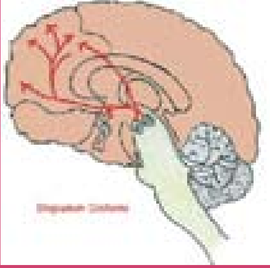
Aşkta Rol Oynayan Diğer Kimyasallar

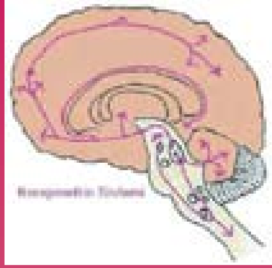
Vazopressin: Hipotalamusta supraoptik çekirdekte yapılır ve nörohipofizden salgılanır. "Monogaminin kimyasalı" olarak adlandırılıyor. Memelilerin yaklaşık % 3' ünde monogami görülüyor. İnsan doğal olarak monogami (tek eşlilik) yapan memelilerden biri değildir. Vazopressin erkekte , oksitosin ise dişide çiftlerin birbirine bağlı kalmasında yani monogamide rol oynuyor.

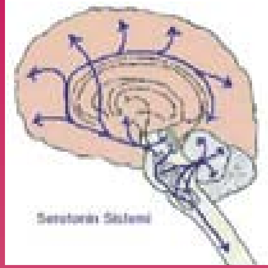
Östrojen: Sekonder kadın seks karakterlerini oluşturur. Oksitosin düzeyini artırır.

Testosteron: her iki çins içinde afrodizyaktır (cinsel uyarıcı). I. Fazı etkile-









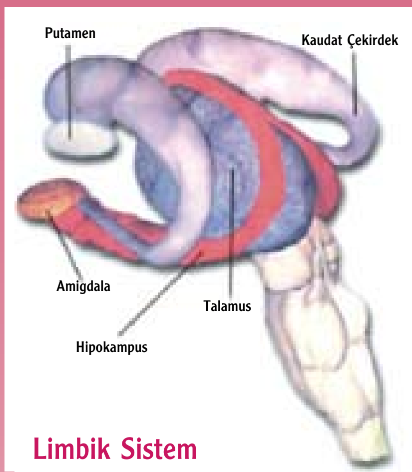
yerek dopamin salınımını etkiler. Testosteronu düşük kadınlarda libido azalıyor ve depresif oluyorlar.

Serotonin: Pons ve medullanın orta hattında rafe çekirdeklerinden salgılanır. Liflerini diensefalona, daha az sayıda serebral kortekse ayrıca pek çok lifinide medulla spinalise gönderir.

Kişinin ruhsal durumunun kontrolüyle yakından ilişkilidir. “huzur ve sakinliğin” kimyasalı. Aşk döneminde iniş ve çıkışlar gösteriyor. Şiddetli davranışlarda, heyecan aramada faktör olabilir. Anti- depresan olarak kullanılıyor. Fakat serotoninin doğal yoldan yükseltilmesi önemli örneğin kumsalda yürümek gibi. Karbonhidretlı yiyecekler serotonin düzeyini, proteinli yiyecekler ise dopamin düzeyini yükseltiyor.

Koku Duyusunun Aşktaki Rolü

Koku tat duyusundan daha fazla “ hoşa gitme yada gitmeme” gibi duyusal niteliklere sahiptir. Türe özgü olfaktör sistemler gelişmiştir. Koku reseptörleri olfaktör epitelyumda bulunur. Parfüm kokusu cinsel heyecanlara neden olabilir. Hayvanlarda kokular cinsel yönelmenin birincil uyarıcısıdır. Feromonlar bir canlıda salgılandıktan sonra aynı türden başka canlılarda davranış değişikliklerine yol açan koku benzeri ama genellikle kokusuz kimyasal maddelerdir. Algılandıktan sonra bilinçsiz olarak davranışları etkilerler. Vomeronazal organ (VNO) feromonlarla ilgili bilgiyi iletir. Burun tabanına yerleşmiş çift taraflı bir alıcıdır ve feromonları hissederek beyinde hipotalamus iletir. Bu organ hayvanlarda çok iyi gelişmiştir. İnsanda VNO fetüste görülüyor ve vestigiyal organ olarak kalıyor. Böcekler ve bir çok hayvan türü feromonlarla iletişim kuruyor. Steroid hormonların insanlarda feromonal sinyal olarak etki edebileceği belirtiliyor. Östrojen benzeri bileşikler erkekte, testosteron benzeri bileşikler kadın hipotalamusunda kan akımını artırdığı gösterilmiş.



Limbik Sistem

Limbik sistem beynin bazal bölgelerininin çevresindeki sınır yapıları tanımlamak için kullanılırdı. Artık bu terim duygusal davranışları ve motivasyonel güdüleri kontrol eden nöronal devrelerin tümünü kapsayan bir anlam taşımaktadır. Limbik sistemin en önemli parçasıda hipotalamus ve amigdala’dır.

Çikolatanın Aşk ve Kimyasallarla İlgisi Ne?

Özel günlerde neden çikolata verilir? Çikolata tropikal kakao ağacından yapılır, Theobroma cacao. Kakao ağacı 17. yüzyılda İsveçli bir doğa bilimci tarafından isimlendirilmiştir. Yunancada Theobroma tanrıların yiyeceği anlamındadır.

Çikolata Neler İçeriyor?

Feniletilamin (aşkın molekulü) deposu, *anandamid,* kendimizi iyi hissetmemize neden oluyor. *Kafein, triftofan* (serotoninin sentezlendiği esansiyel bir amino asit), *polifenol.*

Çikolata beyinde opioidlerin üretimini tetikler. Bu yüzden kötü olduğumuzda çikolataya sarılma nedenimizdir. Endorfin salınımına neden oluyor. Beyinde marijuana reseptörlerini aktifler.

Yrd.Doç. Dr. Güler Öztürk
Maltepe Üniv. Tıp Fak., Fizyoloji Anabilim Dalı
e-mail:gulerturk@yahoo.co.uk

Kaynaklar

A. Bartels, S.Zeki: The neuronal basis of romantic love, Neuroreport, 11(17)3829-3834, 2000.

A.C.Guyton, J.E. Hall: Tıbbi Fizyoloji, , Çeviri editörü: Hayrunisa Çavuşoğlu, Nobel Tıp Kitabevi, 19. baskı, 2001.

A.Krich: Aşkın Anatomisi, Türkçesi: Mehmet Harmanc,ikinci baskı, 1983.

C.S.Carter: Neuroendocrine perspectives on social attachment and love, Psychoneuroendocrinology, 23(8):779-818,1998.

Chocolate http://www.cyberparent.com

H.Fisher: The orgin of romantic love and human family life, National forum, Academic Search Premier76(1): 31,1996.

J. Davidson: Addicted to love, http://www.canby.com

L. Dopierala: Love, neurochemistry, and chocolata: A word from Cubid, Green Well, Editor, 1999http://www.antiaging.com

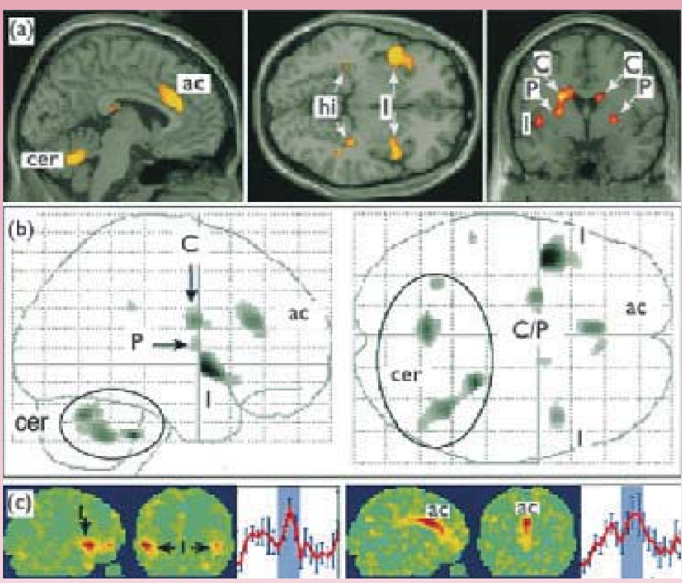
Love as therapy, http://www.crystalink.com

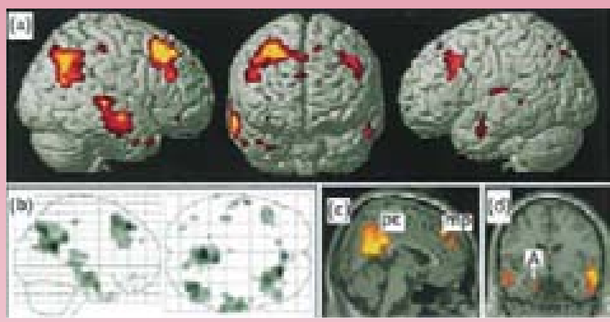
N.A.Lacey: Love + Loving = Better health, http://www.consciouschoice.com

S.E.Barker: Oxytocin: the cuddle hormone, www.oxytocin.org

The science of love: Calling all chocoholics, what is this thing about chocolate, http://www.whyfiles.org

The science of love: Making scens- sex life of a lab rat, http://www.whyfiles.org





Bartels ve ark. yaptığı bir çalışmada aşık olanlarda beynin hangi bölgelerinin aktif olduğu incelenmiş ve çılgınca aşık oldum diyen kişiler deney kapsamına alınmış. Kişilere 10 sn aralıklarla aşık oldukları kişilerin ve normal arkadaşlarının resimleri gösteriliyor ve Magnetic Resonance Imaging metoduyla beyin görüntülenmiş. Aşık olunan kişinin fotoğrafları gösterildiğinde; serebellum, anterior singulat, posterior hipokampus, insula, singulate, putamen, kaudat nukleus bölgeleri aktive oluyor.
Sağ prefrontal korteks, orta temporal girus, parietal korteks, posterior singulat girus, medial prefrontal korteks, sol amigdaloid bölgenin deaktivite olduğu gösterilmiştir.



Bilim ve Teknik Kulübü

Gülgûn Akbaba



Barış, Mine, Çağlar, Deniz ve Bahri, beşinin de ortak bir amacı var. Belgesel film çekmek; çocukken kurdukları hayali gerçek kılıp, çok sevdikleri yabani hayvanların yaşamını film karelerine aktarmak istiyorlar. Onlar doğayı gözlemek, bunları kaydetmek ve ortaya çıkan ürünü vahşi yaşama yararlı olacak şekilde kullanmak için bir araya geldiler. Anadolu Vahşi Yaşam Kulübü bu gençlerin çatılarına verdikleri isim. Onlar ilk olarak kulaklı orman başkuşunu filme çektiler, ardından da deniz kaplumbağaları gelecek. Muhabirimiz Savaş Volkan Genç de, onların aralarına katıldı, çalışmalarını gözledi ve hem bu grubu hem de kulaklı orman başkuşunun ilginç yaşamını bizlere hazırladı. Anadolu Vahşi Yaşam Grubu ile iletişim için: Barış Kasımoğlu: bariskasimoglu@yahoo.com Mine Aslan: mineaslan@celiknet.com Savaş Volkan Genç: svgenc@yahoo.com

ASIO NASIL KURTULUR?



Barış Kasımoğlu, *Asio otus*'un (kulaklı orman baykuşu) doğal yaşamı belgeselinin yapımcılığını üstlenmiş bir veteriner hekim ve egzotik hayvanların ağırlıkta olduğu bir pet shop işletiyor. Barış, 1999'da, Mogan Gölü çevresinde kuş gözlemlerine katılmış. Amacı, bu tip çalışmaları ilerletmek ve *Asio otus*'un envanterini çıkartmak için ilk adımı atmak. Bu yolda ilerlerken Anadolu Vahşi Yaşam Grubu altında gönüllüleri bir araya getirmek istiyor. Barış'ın *Asio otus*'u bulması da hayli ilginç. Yaz ayında kendisine tedavi edilmesi için getirilen bir kerkenez (atmaca) onun baykuşların izini sürmesine yol açmış. Çevredeki insanlarla yaptığı konuşmalar sonunda, Çayyolu ve Beytepe dolaylarında birçok yırtıcı kuş olduğunu öğrenmiş; daha sonra bunların dışkı ve tüylerini aramış, topladığı örnekleri Atıl Albayrak ile incelemiş ve konaklaması olası ağaçları gözlemlemeye başlamış. Gördüğü kuşların "kulaklı" tabir edilen kafa yapısı Barış'ı *Asio otus otus*'un izini sürdüğüne ikna etmiş. İnsanlara bu kadar yakın yaşayabilen bu kuşların yine bizler tarafından uğradığı zararları insanlar anlatmak için bu belgesel projesini tasarlamış.

Mine Aslan, belgeselin yönetmenliğini ve kameramanlığını yapıyor. Halen Anadolu Üniversitesi İletişim Bilimleri Fakültesi'nde öğrenci. "Mikrokozmoz" ve "Kuşlar Kanatlı Uygarlık" filmlerinin kendisinde yarattığı heyecanı anlatırken, o sırada kurduğu hayalin ilk adımının bu belgesel çekimi olduğunu söylüyor. Filmin süresi on beş dakika. Ben, "üç aylık emeğin özeti bu kadar mı?" diye düşünürken Mine izleyicilerin ilgisini ayakta tutmak için belgesellerin ya kısa süreli çekildiğini ya da uzun filmlerin bölümler halinde yayınlanması gerektiğini, böylece hedef kitleye daha kolay ulaşılacağını anlatıyor.

Çağlar Aydoğan da Anadolu Üniversitesi İletişim Bilimleri Fakültesi'nde öğrenci. Belgeselin set ışıkçısı, aynı zamanda kameramanlık görevinde Mine'ye yardım ediyor. Bu ikili daha önce çeşitli programları çekmişler, ama doğa belgeseli açısından bu ilk işleri. Çağlar geçtiğimiz Ağustos ayı içerisinde sınıf arkadaşı İrfan Yıldırım ile "Kendi Dilinden" adını verdikleri Laz müziği konulu filmle ilk belgesel deneyimini yaşamış. Artvin Arhavi'de geçen on üç günün ardından, İstanbul'da yaşayan ve Laz müziği yapan sanatçılarla söyleşiler yapmışlar. Şimdi çektikleri baykuş belgeselinden çok farklı ve kolay olduğunu söylüyor Çağlar.



Set fotoğrafçılığı ve asistanlığı yapan Deniz Kospak turizm otelcilik mezunu. Barış ve Mine'ye göre, Deniz ekibin her şeyi; böyle olduğunu da, onlarla beraber olduğunuzda hemen fark ediyorsunuz. Çekim sırasında gerekli ihtiyaçlarınızı belirleyip yola çıkmadan hepsini hazırlıyor. Gün boyunca yapılacak işleri doğru bir zamanlamayla hatırlatıyor. Hatta misafir olarak katılanların bile (ki bu ben oluyorum) hafıza defteri durumunda.

Bahri Yüksel ve Levent Özer yapımcı ve yönetmenin titizlikleriyle bu ekipte yer alan kişiler. Bahri bilgisayar operatörü, proje taslağını yazıya döken, bürokratik işlemleri hızlandıran kişi. Bir anlamda ekibin katalizörü, hali hazırda Anadolu Vahşi Yaşam Grubu'nun İnternet sayfasını hazırlıyor. Levent Özer ise belgeselin müziklerini yapıyor. Kısacası bu amatör denilen ekip oldukça profesyonel çalışıyor.

Asio projesi bu kadar kişi ile başlamasına rağmen bu kadar kişiyle bitmemiş. Çekimler sırasında aralarına "Garibe" de katılmış. Garibe bir sokak köpeği. Çayyolu çekimleri sırasında ekibin yanına gelmiş, bir daha da ayrılmamış. Yardımıysa azımsanacak gibi değil. Bir av köpeği gibi iz sürüp, tarla fareleri ve köstebek yuvalarını bulmuş. Böylece *Asio otus*'un av sahalarını kolaylıkla tespit edip, görüntüleyebilmişler. Garibe bu hizmeti karşılığı bir kutu mama ile ödüllendirilmiş.

Bu gönüllü ekibe çekim tekniği konusunda danışmanlığı Anadolu Üniversitesi İletişim Bilimleri Fakültesi Sinema Televizyon Bölümünden Yrd. Doç. Dr. Ufuk Küçükcan ve Öğretim Görevlisi Erdem Gösterişli yapıyor. Ekip belgesel için Pro-DV kamera kullanmış, *Asio otus*'un onların deyimiyle "Asiye"nin sürekli aynı ağaca tünemesi kamera ayarları konusunda çok avantaj sağlamış. Tüm ülkeyi felç eden kar yağışından okulları tatil olan çocuklar dışında bir de Çağlar mutlu olmuştur? Night-shot kameraları olmadığı için filtre yardımıyla ay ışığı efekti yapan Çağlar, ışığı mükemmel yansıtan kar örtüsüyle zifiri karanlık noktalara tüneyen baykuşların gece çekimlerini kolaylıkla yapabilmiş. Elbette bu kolaylığı söylerken dondurucu soğuğu hiçbiri hatırlamak istemiyor. *Asio otus* konusunda Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Bölümü Zooloji Anabilim Dalından Doç. Dr. Zafer Ayaş ve Araştırma Görevlisi Atıl Barış Albayrak danışmanlık yapmış. Belgeselin çekimi sekiz gün sürmüş, alt yapısıysa çok daha uzun; Mine ve Barış iki aylarını baykuş hakkındaki bilgileri içeren araştırma dosyasıyla; gerekçe, amaç, hedef kitle, bütçe, teknik ekipman ve çekim süresi gibi ayrıntıları içeren belgesel dosyası hazırlamakla geçirmiş.

Bu ekiple tanıştığımda bana 40 saattir uyumayıp çekim yaptıklarını ve tüm gün boyunca çekime

Bilim ve Teknik Kulübü hakkında ter türlü bilgiyi, mektup, telefon, faks ya da e-posta aracılığıyla edinebilirsiniz. İletişim kurabileceğiniz adreslerse şöyle: Bilim ve Teknik Kulübü, Atatürk Bulvarı No:221 Kavaklıdere- Ankara,

devam edeceklerini söylediklerinde onlara pek inanamamıştım. Öyle ya o anda hepsi benden daha canlı, daha dinç görünüyorlardı. Bu gücü nereden bulduklarını anlamam çok zamanımı almadı. *Asio otus*'a dört metre yaklaşıp göz göze gediğinizde ne soğuğu, ne yorgunluğu hissediyorsunuz. Bu güzel kuş size adete enerji yüklüyor. Verdikleri kısa molalarda bir gece önce aynı ağaçta 17 *Asio otus* tespit ettiklerini anlatıyorlar. Kuşların arasında çekim ekibine alışanlar da varmış; öyle ki bu dört baykuşun yanında saklanma ihtiyacı duymadan dolaşıp, çok rahat konuşabiliyorlarmış.

Asio otus doğayı bizimle paylaşan canlılardan biri. Bir zaman onun olan arazileri kendimiz için acımasızca kullanıyoruz şimdi. O, yaşayabilmek için en büyük düşmanı olan insandan saklanmak zorunda. Tünedikleri ağaçlardan onları kovalamak için insanların attıkları şeyleri gösteriyor bize Deniz. Ne yok ki aralarında? Plastik top, çay poşeti, eski ayakkabı. Onunsa tek yaptığı gün boyunca ağaçta tünemek ve gece avlanmak. Nisan ayı içerisinde Anadolu Üniversitesi İletişim Bilimleri Fakültesi'nde gösterilmesi planlanan bu kısa belgeselde yapımcıların amacı, bizlerin iç içe yaşadığı canlıların yalnızca kendi türümüz olmadığını anımsatmak. Bu ekip yeni projelerle yoluna devam etmek için şimdiden kollarını sıvadı. Nisan ortasına araştırma ve belgesel dosyasını bitirip, Temmuz ayında çekimlere başlamak istiyorlar. Bu seferki konu deniz kaplumbağaları. Günden güne büyüyen ekibin gelecek her türlü yardıma ve düşünceye kapıları sonuna kadar açık.

Kulaklı Orman Baykuşu

Asio otus ilk olarak 1758'de İsveçli doğa bilimci Carolus Von Linnaeus (1707–1778) tarafından tanımlandı. Orta büyüklükte (dişilerin ortalama büyüklüğü: 37 cm– ağırlığı: 282 gr, erkeklerin ortalama büyüklüğü: 34cm – ağırlığı: 259 gr) gece avlanan, orman hayvanlarından. Bu kuşlar Kuzey Amerika'dan Avrasya ve Kuzey Afrika'ya kadar geniş bir yaşam alanına sahipler. *Asio otus*'un 4 alt türü var. *Asio otus tuftsi*, Kuzey Amerika'nın iç kısımlarında ve Britanya'da yaygın. *Asio otus wilsonianus*, Yalnızca Kuzey Amerika'da bulunuyor ve soyu tükenme tehlikesinde. *Asio otus otus*, en yaygın olan ve ülkemizde bulunan tür. *Asio otus canariensis,* Kanarya adalarında rastlanıyor.

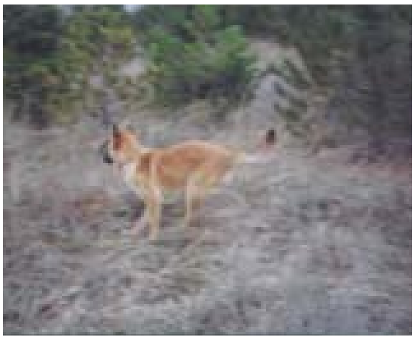
Tünerken ince yapılı ve öne doğru kamburlaşmış halde görülürler. Kafasının ortasında yer alan çıkık kulak tüyleri genellikle kalkık durumdadır. Vücudun büyük kısmını kaplayan iri benekler kahverengi ve kirli sarı renkte. Erkeklerin tüyleri dişilerden daha kısa. Gözleri parlak yeşil ve etrafı siyah tüylerle çevrili. Yüzü yuvarlak ve turuncudan kahveye değişen renkte. Gaga siyah, alın beyaz olup beyaz çıkık bir çeneye sahip. Ayak ve bacaklar gür tüylerle kaplı.

Gençler yetişkinlere benzer, ancak lekeleri belirgin değil. Kafa püskülleri daha kısa ve belirsiz. Yüz küresi koyu, vücut tüyleri gri-beyaz renkte. Kanat çırparken hemen hemen hiç ses çıkarmazlar. Manevra yetenekleri çok yüksek; sık çalıların arasına kolaylıkla dalış yapabilirler. Avlarını havada sürekli kanat çırpıp asılı kalarak gözlerler. Tünerken kamuflaj amacıyla kendini ağaç dalına benzetmek amacıyla vücudunu uzatıp gerer.





Asio otus, açıklık orman arazilerinde ve nadasa bırakılmış tarlalarda belli bir menzilden birden saldırarak avlanır. Ender olarak tüneyip yuvalandıkları ağaçlık arazilerde de avlanırlar. Daha çok akşam karanlığından şafaktan hemen öncesine kadar aktiftirler. En önemli avları da memelilerdir. Pek çok bölgede tarla fareleri popülerken, diğer yerlerde ikinci sırayı geyik faresi alır. Güney batı çöllerinde cüce fare ya da kanguru faresiyle beslenirler. Diğer memeli avları arasında yarasalar, yuvarlak kuyruklu tavşanlar, sincaplar, küçük Amerika sincabı gibi hayvanlar yer alır. Kuşlar ender olarak havada avlanır. Kanatlı avlarının çoğu küçük ve yere yakın uçan türlerdir. Kuş avları arasında, güvercin, kanarya, karatavuk, tarlakuşu gibi türler yer alır. Küçük baykuş türleri ya da orman tavuğu gibi büyük türler de ender olarak mönülerine girer. Bazen, böcek, kurbağa ve yılanları da yerler.







1-2 metre yüksekten uçarken kafasını tek tarafa yatırarak avlarının çıkardıkları sesleri dinler. Av göründüğü anda baykuş süratle saldırıya geçer ve avı güçlü pençeleriyle yere serer. Küçük avlar hemen orada yutulur ya da ağızda bir ağaç dalına taşınır. Besinlerini büyük yuvarlak lokmalar halinde yutarlar. İçinde tüy ve kemik parçaları bulunan bu lokmalar yutulduktan 3-4 saat sonra tekrar ağıza gelir.

Yuva olarak daha çok eski saksağan, karga, kuzgun, şahin ya da balıkçıl yuvalarını seçerler. Çok ender olarak, kaya yarıklarına, ağaç boşluklarına ya da açıklık yerlere yuva kurarlar. Yuvalar çoğunlukla ağaçlık alanlardadır ve genellikle çalılar, sarmaşıklar ve dal parçalarıyla çevrelenmiştir.

Erkekler önce o bölgede yaşayan diğer kuşların yuvalarını işgal eder ve daha sonra da kendi bölgesel çağrılarına başlarlar. Çiftleşme dönemleri martın ortası ve mayıs ayları arasındadır. Yuvanın etrafında düzensiz uçuşlar, kanat çırpmalar ara sıra tek kanatlarını gövdelerine vurmaları çiftleşme çağrılarıdır. Dişiler de kendi özel bağırışlarıyla yanıt verirler. Erkek aşağıda çiftleşme çağrıları yaparken, dişi de yuvanın etrafında sıçrayarak seçimini yaptığını bildirir. Daha sonra dişi de çiftleşme uçuşları yapar ve yuvaya geri döner. Erkek yuvaya konduğunda kanatlarının çırparak dişiye yaklaşır. Birbirlerinin tüylerini düzeltir ve birbirlerine kur yaparlar. Birleşme sonrası dala birbirlerine yakın bir şekilde tünerler. Daha sonra dişi yuvaya geçecektir. Eski yuvalar, yumurtalar bırakılmadan önce soyulmuş ağaç kabukları, tüyler, ve yapraklarla çevrelenir. 3 – 8 arasında yumurta bırakırlar (ortalama 4–5). Bu sayılar kuzeyden güneye ve doğudan batıya gittikçe değişiklik gösterir. Yumurtalar düzensiz olarak 1 – 5 günde bir çıkar. İlk yumurtayla birlikte dişi kuluçkaya yatar. Dişi altı yumurta için ortalama 10–12 gün harcar. Kuluçka dönemi 25–30 gün kadar sürer. Yavrular 3 hafta içerisinde yakın dallara doğru yürümeye başlarlar, ancak 5 haftadan önce uçamazlar. Gençler yaklaşık 2 ayda ailelerinden ayrılırlar. Üreme başarısı besin ve etraftaki diğer yırtıcıların miktarına bağlıdır. Baykuşlar genellikle yalnız kuş-

Tel: (312) 467 32 46- 468 53 00/1067, Faks: (312) 427 66 77 e-posta: gulgun.akbaba@tubitak.gov.tr

lardır; ancak çiftler halinde de görülebilirler. Eğer kuluçkadaki yumurtalar kaybolursa 3 hafta içinde çift yeni bir yuva bulur.

Üreyen kuş miktarı düşüktür; ancak besinin bol olduğu, kuş türleri bakımından zengin bölgelerde koloniler halinde üreyebilirler. Kendileri yuva yapmadıkları için üremeleri diğer kuş türlerinin zenginliğine bağlıdır.

Yuvasını çok etkileyici bir biçimde savunur; davetsiz bir misafirle karşılaştıklarında dişi baykuş kanatlarını genişçe açar ve kafasını öne eğer. Bu, onun normalden 2-3 kat daha büyük görünmesini sağlar. Düşmanlarını şaşırtmak için çok ilginç bir taktik de geliştirmişlerdir. Düşmanlarıyla karşılaştıklarında yaralanma taklidi yaparak kendilerini sesler çıkararak yuvadan aşağı atarlar. Ender olarak kötü amaçlı saldırırlar. Bu saldırılarda pençelerini düşmanın yüzüne ya da boğazına yönlendirirler.

Açık arazilerde, orman sınırlarında, çalılık bölgelerde, nehir boylarındaki ağaçların üzerinde yaşarlar. Üreme alanları, açık arazilere komşu kalın ağaçların olduğu bölgeler. Kışın tünemek için sık çalılıklara veya kalabalık çam ağaçlarının olduğu bölgelere ihtiyaç duyarlar. Tünemeleri için ormanın sık ağaçlarla kaplı korunmalı bölgeleri elverişlidir. Yol kenarlarındaki sıralı çalılara da tünerler. Baykuşların kış boyunca topluluklar halinde sık ağaçlıklı bölgelerde ve korunmasız açık arazilerde avlandıkları gözlenir (7–50 baykuş). Bu tünekler her yıl genellikle aynı kuşlar tarafından kullanılır.

Esaret altındaki kulaklı orman baykuşların 10 yıldan fazla yaşadıkları biliniyor. Pek çoğu vurularak ya da araçların çarpması sonucunda ölmekteler. Yumurtalarının ve yuvalarının doğal düşmanlarının başlıcaları, daha büyük baykuşlar, rakunlar ve büyük yırtıcılar.

Popülasyonlarının devamlılığı düzenli olarak av bulabilmelerine bağlı olan *Asio otus*, Kuzey Amerika'da yok olmak üzere. Bunun başlıca nedeni, plansız kentleşme ve baykuşların av sahalarının tarım alanlarına dönüştürülmesi. Pestisid kullanımı (özellikle ülkemizde) bu kuşlar üzerinde direkt olmasa da dolaylı bir etki oluşturur. Türlerinin devamı için ekilmemiş alanların korunması, pestisid kullanımının azaltılması ve kozalaklı ağaçlardan oluşan koruların yıkımının önlenmesi gerekiyor.

Asio otus hakkında bilgilendirme ve düzeltmelerinden dolayı HÜ Biyoloji Bölümü'nden Atıl Barış Albayrak'a teşekkürler.

Kaynaklar

Snow D. W. , Perrins C. M. , 1998. The Birds Of The Western Palearctic Concise Edition Vol.1. Oxford University Press. 915-918.
Svensson L. , Grant P. , 2000. Bird Guide. Harper Collins Publishers. 212-213.
Heinzel H. , Fitter R. , Parslow J. "Türkiye ve Avrupa'nın Kuşları", Türkiye Doğal Hayatı Koruma Derneği. 208-209.
Demirsoy A., Yaşamın Temel Kuralları Cilt 3, Kısım 2. syf. 363-366, 1995.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ BASIN TOPLULUĞU

Sınırsız İletişim Projesi 2004

Üniversiteli olmanın bilincine varan öğrencilerden oluşan ve kendini ifade etmek, fikir alışverişinde bulunmak adına faaliyetlerini sürdüren Uludağ Üniversitesi Basın Topluluğu, Uludağ Üniversitesi "Basın Kulübü" adı altında 1994'te kuruldu ve 2002'de yapılan bir yönetmelik değişikliğiyle, "Basın Topluluğu" adıyla çalışmalarına devam etti. İçinde bulunduğumuz bilgi çağında, amatör yazar çizerleri, araştırmacı, sanatı seven, müzik dinleyen, çevresine duyarlı insanları, öğrenmeye ve kendini geliştirmeye açık olan kişileri topluluk çatısı altında birleşmesini amaçlayan topluluk, bu sayede günümüz teknolojisini kullanarak iletişim sorununa çözüm bulmaya çalışıyor. Topluluk, kişilerin yanı sıra, toplulukları, öğrenciye ulaşmak isteyen kuruluşları da bir araya getirerek, iletişimde tam bir bütünlük sağlamayı kendine misyon edinmiş.

10 yıldan beri faaliyet gösteren Basın Topluluğu, bu yıl yepyeni bir proje olan "Sınırsız İletişim Projesi" ile gündem yarattı. Uludağ Üniversitesi Basın Topluluğu sözcüleri, projeyle ilgili şu açıklamayı yaptı: "Uludağ Üniversitesi Basın Topluluğu olarak gündemi takip etmeyi, haber değeri taşıyan her olayı başkalarıyla paylaşmayı, evrenin sesi olan müzikle yaşam bulmayı, doğanın o mükemmel gizemi ve sırlarını merak etmeyi ve bilmeyi, yaşamın her yüzünü ölümsüzleştirmek adına çizgilerle dans etmeyi, mükemmel bir organizmaya sahip olan bedenlerimizin sağlığına önem vermeyi, eğlenmeyi, gülmeyi, toplumda yer almak için bir ses olmayı amaçlıyoruz. Uludağ Üniversitesi genelinde günümüz teknolojilerinden faydalanıp etkileşimli iletişim ve bilgi akışıyla iletişimin sınırsız olduğunu kanıtlamaya karar verdik." Yani, topluluk öğrencinin büyük bir sıkıntısı olan iletişim sorununa kökten çözüm bulup, herkesin yaptığı işi, çalıştığı konuyu bir araya getirmeyi amaçlıyor.

Toplam 43 bin öğrencisi, 2071 akademik, 1726 idari personeli ve 2000'i aşkın çalışan işçisiyle Türkiye'nin en büyük üniversitelerinden biri olan Uludağ Üniversitesi'nde; 60'ı aşkın öğrenci topluluğunun yapmakta olduğu konferans, sempozyum, seminer, spor karşılaşmaları, yarışmalar, eğlenceli etkinlikler gibi faaliyetlerin duyurulması geniş bir iletişim ağını gerektiriyor. Ayrıca doğal güzellikleri ve eşsiz tarihi mekanlarıyla yaşayan bir kent olan ve hızla gelişip büyüyen Bursa'da rehberlik edecek bir kaynak olmaksızın gezmek neredeyse olanaksız. Uludağ Üniversitesi'ni Bursa dışından kazanıp gelen öğrenciler, üniversiteyi ve Bursa'yı tanımak için ciddi bir çaba sarf etmek zorunda kalıyor. Bu tür bilgi ve iletişim problemlerini gidermede yardımcı olacaklarına inanan Basın Topluluğu, Bursa'yı üniversitelilere ciddi, kaliteli ve öğrenciye yönelik bir şekilde tanıtmak amacıyla bu projeye başladılar.

Projenin içeriğinde kurulacak olan iletişim ağı üç kısımdan oluşuyor. Bunlardan biri; topluluğun çıkardığı "Akademi Gazetesi", diğeri "Basın Topluluğu Fakülte Mesaj Panoları" ve en önemlisi olan "İletişim Portalı". Topluluk sözcüleri, fakülteler, meslek yüksek okulları, konservatuar ve Mediko- Sosyal binasına yerleştirilecek olan panolarla öğrencilerin üniversitedeki gündemi ve etkinlikleri takip etmeleri için oluşturulan fakülte mesaj panolarının ardından, Bursa geneline ve sonunda da Türkiye geneline yayılmak istediklerini söylüyorlar.

Akademi gazetesiyse, amatör yazar-çizer öğrencileri biraraya getirecek. Gazete, medyanın olanaklarından birebir yararlanma olanağını sunmak amacıyla yayımlanıyor ve de Uludağ Üniversitesi'nin ilk ve tek öğrenci gazetesi. İçeriğini; güncel haberler, Bursa ve üniversite haberleri, köşe yazıları, deneme yazıları, makaleler, karikatürler oluşturuyor. Ayrıca gazetenin ileriki sayılarında, Bilim ve Teknik dergisinde de ayrıntısıyla tanıtımı yapılan Doğal Yaşam Topluluğu'na, "Doğal Yaşam Sayfası" olarak bir bölüm ayrılacak. Gazete, Uludağ Üniversitesi yerleşkelerinde dağıtılmakta.

Topluluk, projede iletişim aracı olarak İnternet'in daha etkili olduğunu düşünüyor. Bu nedenle projenin asıl yükünü "İletişim Portalı" çekiyor. İletişim portalında öğrencinin bulamayacağı bir şey yok gibi. Toplulukların ve okuldaki etkinliklerin haberlerini afişlerden takip etmeye gerek kalmayacak. Bütün etkinlikler hakkındaki ayrıntılı bilgiler portalda mevcut olacak. Böylelikle üniversiteyi güncel olarak takip edip, etkinlikler hakkında bilgi almak isteyen herkes, her şeyi tek bir adresten öğrenebilecek. Üniversitedeki öğrenciler arasında aynı hobilere sahip olan kişilerin birbirlerini tanıyabilmeleri için bulunmaz bir kaynak yaratacak. İlgilendikleri alanlar hakkında fikirlerini paylaşmak isteyenlerin bir araya geldikleri bir ortam olacak. Örneğin, Beatles grubunu seven ve ilgilenen herkesin birbirini tanıma fırsatı olacak. Yapılan röportajlar sayesinde öğrenciler, üniversitedeki öğretim üyelerini daha yakından tanıyabilecekler. Portalda, topluluk üyelerinin, öğrencilerin, öğretim üyeleri ve diğer üniversitelerden katılımcıların köşe yazıları, makaleleri, kariyer yazıları, deneme yazıları, şiirleri de olacak. Uludağ Üniversitesi'nin geniş bir fotoğraf arşivi de yapılacak; böylelikle üniversiteyi tanımak isteyen herkese eşsiz bir kaynak sunulabilecek. TÜBİTAK Bilim ve Teknik dergisi, Atlas, National Geographic gibi konusunda kendini kanıtlamış yayınları takip edip, dergilerin içeriğiyle ilgili bilgiler isteyenlere ulaştırılacak. Portalda, Bursa'nın gezilebilecek yerleri hakkında bir bölüm de var. Bu bölümde de, "nasıl gidilir, nelere dikkat etmek gerekir, tarihinde neler olmuştur?" gibi soruların yanıtları verilecek. Ayrıca Bursa'daki güncel haberler ve etkinliklerin ayrıntılı tanıtımları yapılacak. Böylelikle üniversiteliye yönelik eşsiz bir şehir rehberi ortaya konulacak. Her site üyesinin fotoğraf ekleyebileceği biçimde tasarlanan ve çeşitli kategorileri bulunan "Fotoğraf Galerileri"nde, herkes kendi adına beş adet fotoğrafını yükleyebileceği Kişisel Fotoğraf Galerisi oluşturabilecek. Çeşitli dokümanların paylaşımına izin verecek şekilde tasarlanan Yükleme Merkezi'nede de arama yapılabilecek.

Topluluk, Uludağ Üniversitesi öğrencilerinin içeriğini hazırlayacağı CNTERNET radyosunu da kurmayı planlıyor. Basın Topluluğu'nun her şeyden çok üniversite öğrencilerinin desteğine gereksinimi var. Başta Uludağ Üniversitesi'nden olmak üzere ilgilenen herkes, için siteye ulaşılabilecek internet adresleriyse şöyle: www. yerleske.net, www.yerleske.com, yerleske.uludag.edu.tr

Ayşegül Uğur



TÜRKİYE'DE BİR İLK
İZMİR KENT MÜZESİ VE ARŞİVİ

İzmir muhabirimiz Aynur Gizer, Ege Üniversitesi Hukuk Fakültesi Basın Yayın Yüksek Meslek Okulu Gazetecilik ve Halkla İlişkiler Bölümü mezunu ve halen Dokuz Eylül Üniversitesi, Torbalı Meslek Yüksekokulu, Mermer ve Doğal Taşlar Programında 2. sınıf öğrencisi. Bizlere ülkemiz için bir ilk olan İzmir Kent Müzesi ve Arşivi konusunda bir çalışma hazırladı.

İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin tarihi itfaiye binasını restore ederek yarattığı Müze, Kent'in MÖ 3000'lerden başlayan tarihi ve kültürüyle uyumlu, kentin bilincine sahip hemşehrileri yaratabilmek, araştırmacılara, arşivde oluşturulan yüksek teknik altyapıyla donatılan bir ortam sunmak kaygı ve gereksinimiyle kuruldu. 10 Ocak 2004'te açılan Müze Aşivi'ne İnternet yoluyla da ulaşılıyor.



Okunur Müze

İzmir Kent Müzesi, klasik müze anlayışı dışında, obje sergilenen bir müze olarak değil, "Okunur Müze" olarak tanımlanan türde. Müze'nin kurulmasında büyük emeği geçmiş Müze Müdür'ü Yrd. Doç. Dr. Fikret Yılmaz, okunur müze hakkında şunları söylüyor: "Okunur müze, bir kitabın okunmasına göre ziyaretçisini daha çok etkileyen; üstelik anlatılanı çok daha fazla hissedebilme fırsatı ve yorum hakkı tanıyan bir iletişim olanağını sunmakta. Kent müzeleri, kent yaşamının öznesi olan kentlilere, yaşamlarını ve kültürlerini yeniden sunarak düşünme fırsatı verir. Yetişmekte olan kuşakların hepsinin eğitimi için katkı sağlar. Dolayısıyla kentlerini tanıyan ve aidiyet duygusuyla bağlı olan bilinçli kentliler yetişmesi için büyük katkı sağlar. Bu ve benzeri nedenlerle İzmir Kent Müzesi, durağan bir obje müzesi olarak değil, sınırsız sayıda ve formda sergi yapabilme olanağına sahip bir müze olarak tasarlanmıştır."

Kentin Hafızası: Arşiv

Bina'nın ikinci katında yer alan araştırma ve konferans salonunda 24 adet çalışma masasındaki bilgisayarlardan İntranet sistemiyle arşivlenmiş belgelere ulaşılabilmekte. Aynı salonda, 8000 adet kitap, gazete, dergi bağışlamış olan Dr. Orhan Koloğlu Kitaplığı'nda, İzmir hakkında yazılmış eserler ve temel başvuru kitapları araştırmacıların hizmetine sunulmak üzere düzenleniyor.

"Hybrid Camera Odası"nda belgeleri aynı anda hem mikrofilme, hem de digital olarak bilgisayara kayıtlayabilen bir kamera var. Bu kamera soğuk ışıklı optik okuyucu özelliği taşıdığı için, çekim sırasında belgelere zarar vermemekte. Mikrofilm çekme ve tarama (scanner) özelliği olan bu makinenin bir eşi, Başbakanlık Osmanlı Arşivi'nde bulunuyor. Kamera, yüksek görüntü kalitesi ve çözünürlük özelliğine sahip ve 100 adet gazete sayfası kadar alanı 4 saat içinde kaydedebiliyor.

Mikrofilm Tarayıcı Odası, Ankara Milli Kütüphane'de bulunan, İzmir ve Ege Bölgesi'ne ait yaklaşık 1834 adet mahkeme defteri, Osmanlı Devleti Kadı Defterleri, yaklaşık 100 000'den fazla belge, mikrofilmler halinde alınmış, digital kayıtları tamamlanmış. İzmir Milli Kütüphane kolleksiyonunda bulunan gazete, el yazması ve süreli yayınların mikrofilm ve digital ortama aktarılması devam etmekte. Bu seride 1440 cilt Osmanlıca ve yaklaşık 8000 cilt Latin alfabesiyle basılmış gazete bulunmakta. El yazması eserlerin toplamıysa 5000 cilde ulaşmakta; belgeler diskete kayıt ya da bilgisayar çıktısı olarak elde edilebilmekte.



Ofislerde, Başbakanlık Osmanlı Arşivi'nden gelmiş 550 adet 19. yüzyıl belgeleri (kenti ilgilendiren sosyal yaşam, ticaret ve kültür içerikli), Osmanlı el yazması belgeleri transcript ediliyor. 1950 sonrası Belediye Meclisi'nde görüşülen konular, dönemin sosyal, kültürel, siyasi kişilikleri, olayları, vb. üzerinde araştırmacılar inceleme yapabiliyor.

Yabancı Ülke Arşivleriyle Takas

Yabancı ülke arşivlerinde bulunan ve gerçekten zengin olan belge birikimi takas yoluyla İzmir Kent Arşivi'ne kazandırılacak. Marsilya Ticaret Odası Arşivi, Venedik Devlet Arşivi, İngiltere'de bulunan (Public Record Office, Foreign Affairs) arşivleri ve diğer Avrupa belgelerindeki İzmir'e ilişkin belge ve kayıtların mikrofilmlerinin alınıp Kent Arşivi'ne kazandırılarak araştırmacıların hizmetine sunulması çalışmaları devam etmekte.

Açılış Sergisi

Müze açılış sergisi, İzmir Tarihi, M.Ö. 3000-MS 1933; Kent ve Ticaret, 1838-1933; Yangınlar ve Kent olmak üzere 3 ana bölümden oluşmuş. İleride malzeme ve görsel açıdan zenginleştirilmesi düşünülen birinci ve üçüncü bölümler, şimdi sabit sergi alanı olarak işlevlendirilmiş.

Birinci bölümdeki sergi, İzmir'in mitolojik döneminden başlayarak kentin serüvenini; yeniden kuruluşunu, Roma ve Bizans İmparatorluğu çağlarını ve İzmir'in Türklerin eline geçmesini işlemekte. İkinci bölümdeki geçici sergi alanın konusuysa, İzmir'in en temel özelliklerinden olan ticaret ve liman kent özelliklerini kavrayan bir tema. İzmir'in 19. yüzyıla girerken ticaret dengeleri içindeki yeri, 1838 serbest ticaret anlaşması'nın kente etkisi, yabancı sermaye yatırımları, kentteki çok kültürlülüğün simgesi mabetler ile sosyal ve kültürel yaşam başlıklarında toplanmış. Üçüncü bölüm, kentin yangınlar bağlamında yaşadığı geçmişe ayrılmış.

Bütün bunlar dışında, alt katta 70 kişilik toplantı ve drama salonu, vestiyer, kitap-hediyelik eşya bölümü ve arşive kazandırılan malzemenin ilk ayrımının yapıldığı ön tasnif odası yer almakta. Bina bahçesinde 250 metrekarelik alan içinde kent kültürünün bir parçası olan İzmir yemekleri lokantası ve kafe bulunmakta.

Müze Müdürü Dr. Fikret Yılmaz, bahçe içinde İzmir ile ilgili her türlü objenin replika ve emitasyonlarının, üç boyutlu objeler ve ilgili öykülerin yer alacağı serginin ileriki günlerde yeniden düzenleneceğini belirtti. Sözün özü, bu müzeyle İzmir, artık kültürünü kayıt altına alarak sağlam bir hafızaya kavuştu!

Yardımlarından dolayı, Dr. Fikret Yılmaz, Araştırma görevlileri- Yasemin Özcan, Şahin Sonyıldırım, Züleyha Sönmezışık'a teşekkür ederiz.

Avrasya Ornitoloji Kongresi

Onursal başkanlıklarını Akdeniz Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Yaşar Uçar ve Hacettepe Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Tunçalp Özgen'in yaptığı 1.Uluslararası Avrasya Ornitoloji Kongresi, 8-11 Nisan tarihleri arasında Antalya'da yapılacak. Amacı, kuş bilimiyle uğraşan, her kesimden insanı bir araya getirip, bilgi alış verişiyle sorunları ve neler yapılabileceğini tartışmak olan bu toplantı; doğasını, avifaunasını ve insanını seven herkese açık.

İletişim için: Kongre Bilim Sekreteri Tamer Albayrak,
Akdeniz Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi
Biyoloji Bölümü, Antalya/Turkey
Tel:+90 535 208 54 57
Faks: +90 242 227 89 11
e-posta: ornithology@akdeniz.edu.tr
www.akdeniz.edu.tr/fenedebiyat/ornithology



Türk Tıp Tarihi

Bu yıl sekizincisi düzenlenecek olan Türk Tıp Tarihi Kongresi 16-18 Haziran tarihinde Sivas-Divriği'de yapılacak. Divriği ve Sivas Darüşşifaları Türk sanat ve mimarisi için taşıdığı önemin yanında tıp tarihi açısından da önem arz etmekte. UNESCO tarafından ülkemizdeki tarihi eserler arasından korunması gereken başlıca eser olarak belirlenen Divriği Darüşşifası, düzenleme komitesine de oturum konularını belirlemede ilham kaynağı olmuş. Yörenin sağlık hayatına ışık tutacak tarih bilgisini ve geleneğini, özellikle de Selçuklu dönemi tıp tarihi ana konular olarak belirlenmiştir.

Kongre, Türk Tıp Tarihi Kurumu, İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Deontoloji ve Tıp Tarihi Anabilim Dalı, Sivas Valiliği, Sivas Belediyesi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Divriği Kaymakamlığı, Divriği Belediyesi, Divriği Tabiat Varlıklarını Koruma ve Sosyal Yardımlaşma Derneği ve Divriği Kültür Derneği'nin ortak çalışmalarıyla düzenlenecek.

İlgilenenler için: Kongre Sekreteri: İnci Hot, İÜ Cerrahpaşa Tıp Fak. Deontoloji ve Tıp Tarihi ABD İstanbul
Tel/Faks: (212) 529 03 64/414 30 36 e-posta: inci_hot@mynet.com

Veteriner Gıda Hijyeni

Onursal başkanlıklarını Ankara Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Nusret Aras ve Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dekanı Prof. Dr. İbrahim Burgu'nun yaptığı, uluslararası katılımlı 1. Ulusal Veteriner Gıda Hijyeni Kongresi, 29-30 Eylül tarihleri arasında, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dışkapı Kampusu'nda yapılacak. Kongre Başkanı Prof. Dr. İrfan Erol'un, "Türkiye'de gıda güvenliğinin sağlanması konusunda yaşanan sorunların bilimsel bir platformda tartışılarak ortaya konması ve somut çözüm önerilerine dayalı sonuçların kamuoyuna ve yetkili kuruluşlara duyurulacak olması yönüyle önemli bir adım olacağı inancını taşımaktayız." sözleriyle içeriğini özetlediği kongrenin bildiri ve poster konuları şöyle: Hayvansal gıdalardan kaynaklanan sağlık riskleri; GMP, HACCP ve risk analizleri; Gıda kaynaklı patojen mikroorganizmalar; Hayvansal gıdalardan kaynaklanan infeksiyon ve intoksikasyonların epidemiyolojisi; Gıda kaynaklı patojen mikroorganizmalarda antibiyotiklere dirençlilik; Gıda kaynaklı patojenlerin fenotipik ve moleküler karakterizasyonu; Gıda kaynaklı patojenlerin saptanmasında kullanılan hızlı teknikler; Gıdalarda bozulma etkenleri ve gıda muhafazası; Hayvansal gıdaların modern üretim teknolojileri ve sağlıkla ilişkileri; Gıda kontaminantları; Gıda katkı maddeleri; Gıda kontrolüne ilişkin ulusal ve AB mevzuatı.

İlgilenenler için: AÜ Veteriner Fak. Besin Hijyeni ve Tek. ABD 06110, Dışkapı, Ankara
e-posta: sedaormancı@yahoo.com ahmetkoluman@hotmail.com
Tel: (312) 317 03 15 / 223 (312) 317 03 15 / 268
Faks: (312) 317 00 10 web: www.vetgida.ankara.edu.tr

Savaş Volkan Genç

Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı bölümü tarafından düzenlenen 'Biyosfer Rezervleri Planlaması ve Yönetimi Çalıştayı', Adana'da gerçekleştirildi. Avrupa Birliği Life Programı tarafından desteklenen 'Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi Projesi', Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Adana Valiliği, Adana Güçbirliği Vakfı ve ÇETKO (Adana Çevre ve Tüketici Koruma Derneği) ile Çukurova Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı bölümü tarafından yürütülmekte.

Biyosfer rezervleri fikri, dünyada ilk kez 1968'de, UNESCO tarafından düzenlenen bir konferansta gündeme geldi. Biyoser rezervi; özellikle gelişmekte olan ülkeler için önerilen bir koruma-kullanım biçimi olup, daha çok 'bölgesel kalkınmayı sağlayarak korumayı' amaçlamakta ve bu nedenle özellikle halkın katılımını ön planda tutmakta. Günümüzde dünyada 97 farklı ülkede, toplam 440 biyosfer rezervi bulunmakta. Ülkemizdeyse şu an için biyosfer rezervi bulunmamakta. Proje kapsamında şu ana kadar Çukurova Delta'sının biyolojik çeşitliliği, doğal potansiyeli, sosyo-ekonomik durumu ayrıntılı olarak analiz edilerek bütün veriler bir 'veri bankasında' toplanıp, bu veriler temel alınarak biyosfer rezervi planlaması gerçekleştirildi.

Üç gün süren çalıştayın ilk gününde de, uzmanlar tarafından 'biyosfer rezervinin ne olduğu, nasıl ortaya çıktığı ve gelişim süreciyle Almanya'daki biyosfer rezervlerinin gelişimi, Schorfheide-Chorin biyosfer rezervi hakkında bilgi verildi.

Çalıştayın ikinci gününde, yabancı uzmanlar tarafından yine Almanya da uygulanan 3 farklı biyosfer rezerviyle Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi Planlaması hakkında Prof. Dr. Türker Altan bilgi verdi. Çalıştayın son günündeyse, genel değerlendirme paneli ve Adana'nın Karataş ilçesinde bulunan Akyatan'a teknik gezi düzenlendi.

Serdar Akkaya

Kimya Haftası Başlıyor...

ODTÜ Kimya Topluluğu'nun, 27-30 Nisan tarihleri arasında düzenleyeceği V. Kimya Haftası'sının içeriği belli oldu. Hafta boyunca çeşitli seminerler, liseler arası proje yarışması, ODTÜ tanıtımı (kampüs ve Kimya Bölümü), Kriminal Laboratuarı gezisi ve film gösterimi yapılacak. Seminer verecek olan öğretim üyeleriyse şu isimlerden oluşuyor: ODTÜ Fen Fakültesi Kimya Bölümü Başkanı Prof. Dr. Hüseyin İşçi, Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü öğretim üyesi ve 2000 yılı Hacettepe Üniversitesi Bilim Ödülü sahibi Prof. Dr. Mehmet Doğan, Bilkent Üniversitesi Bölüm Başkanı Prof. Dr. Şefik Süzer, ODTÜ Fen Fakültesi Kimya Bölümü öğretim üyesi ve 2003 yılı TÜBİTAK Temel Bilimler Bilim Ödülü sahibi Prof. Dr. Levent Toppare, Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Biyokimya Bölümü öğretim üyesi ve Türkiye Doping Kontrol Merkezi Başkanı Prof. Dr. Aytekin Temizer. Ayrıca seminer ve kendilerinin tanıtımını yapmak üzere çeşitli şirketlerden katılımcıların yer alacağı haftada, kimya biliminin sembol isimleri, bilim tutkunları, lise ve üniversitedeki öğrenciler bir araya gelecek. Ülkemizin ihtiyaç duyduğu bilimsel çalışmalar için genç potansiyeli artırmaya yönelik etkinliklerin de düzenleneceği organizasyona başvuru için son gün 15 Nisan ve katılım da ücretsiz.

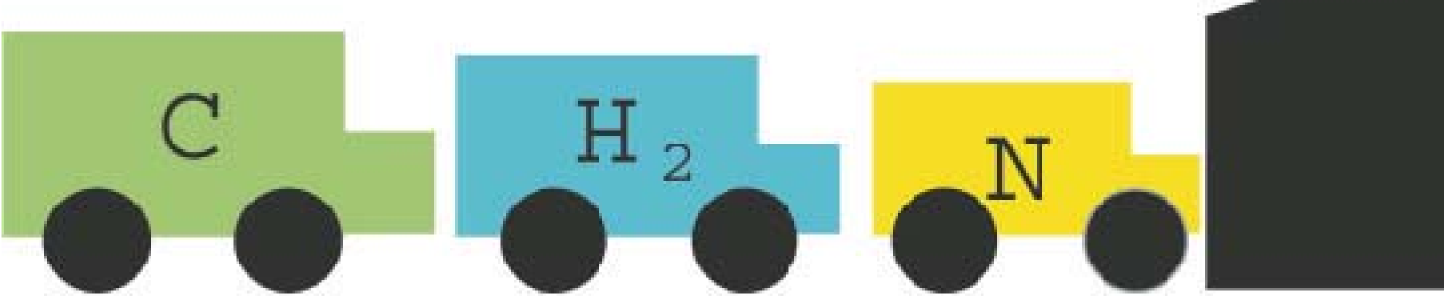
İlgilenenler için: Nazmiye Akca (Ayrıntılı bilgi katılımcı formu için)
Yer: ODTÜ Kimya Bölümü Seminer Salonu
Tel: (312) 210 32 03 Faks: 210 12 80 web: www.kimyatoplulugu.org

Restorasyon ve Konservasyon Seminerleri

Ankara Üniversitesi, Başkent Meslek Yüksekokulu Restorasyon ve Konservasyon Programı bahar dönemi seminerleri bu konuda çalışmalarda bulunan akademisyenlerce verilmekte. Bütün öğretim elemanları ve öğrencilere açık olan ve Çarşamba günleri 15:30'da başlayacak olan seminerlerin programıysa şöyle belirlenmiş: "7 Nisan, 'Geçmişten Günümüze Seramik Üretim Süreci', Doç. Dr. Candan Dizdar Terwiel, (HÜ Güzel Sanatlar Fakültesi, Seramik Bölümü); 21 Nisan, 'Kültür Varlıklarının Belgelenmesinde Çağdaş Tekniklerin Kullanımı', Dr. Fuat Gökçe (ODTÜ Mimarlık Fakültesi, Restorasyon Anabilim Dalı); 5 Mayıs, 'Dünyada ve Türkiye Müzecilik' İlhan Temizsoy (Anadolu Medeniyetleri Müzesi Eski Müdürü); 12 Mayıs, 'Roma Hamamı Açık Hava Müzesi Bizans Mezarı Duvar Resimleri Restorasyonu ve Konservasyonu' İlknur Elyıldırım, (Anadolu Medeniyetleri Müzesi).

İlgilenenler için: Ankara Üniversitesi, Başkent Meslek Yüksekokulu Dil ve Tarih – Coğrafya Fak. Ek Bina, Sıhhiye, Ankara (Seminer Yeri)
Tel: (312) 311 49 44 Faks: (312) 311 43 56 e-posta: bmyo@humanity.ankara.edu.tr
web: www.ankara.edu.tr/colleges/baskent

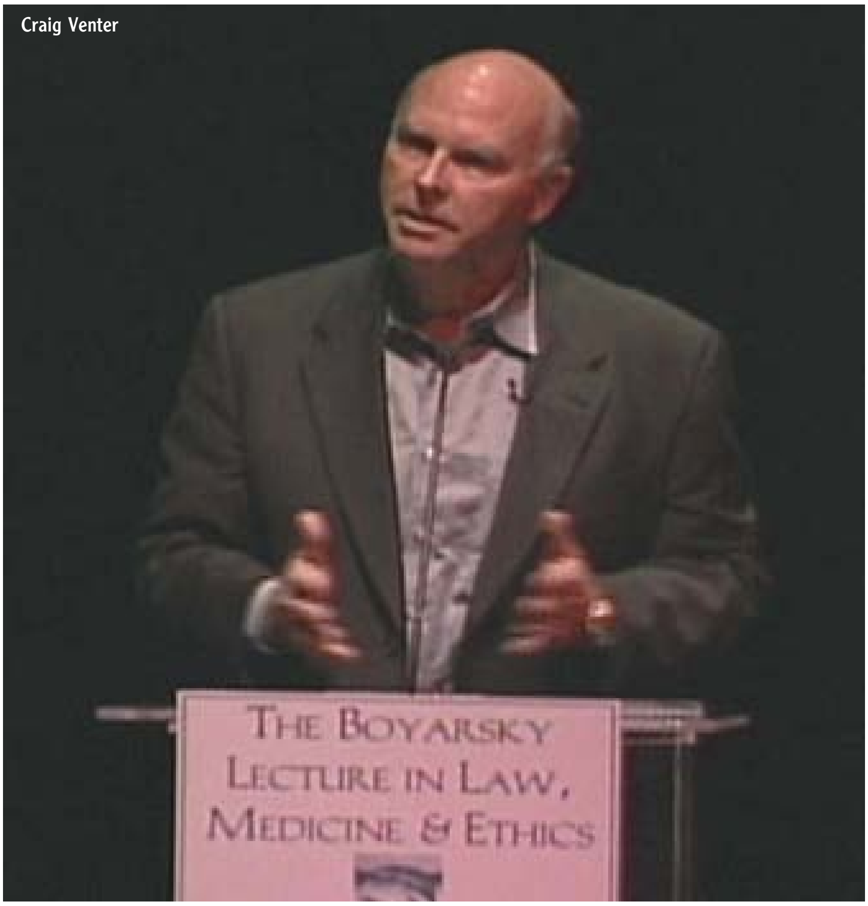
YAPAY



İnsanoğlunun yüzyıllardır cevap aradığı “Yaşam nedir?” sorusu bir süre daha kafamızı meşgul edecek gibi görünüyor. Ancak cevaba hiç bu kadar yakın olmamıştık. Bilim adamları artık bu soruya doğrudan bir yanıt bulmaya çalışıyor. Nasıl mı? Bir tane daha yaparak!

Ünlü bilim adamı Craig Venter, 2003 yılı Kasım ayında yaklaşık beş bin baz uzunluğunda bir virüs genomunu yapı taşlarından iki hafta gibi rekor bir sürede sentezlemeyi başardı. Bakteri hücrelerine aşılanan virüs DNA’sının tamamen işlevsel olduğu, tıpkı doğalı gibi virüs proteinleriyle kaplı yeni genomların başka virüsler içine girerek kendilerini kopyalayabildiği gözlendi. Projeyi destekleyen ABD Enerji Bakanlığı yetkilisiyle birlikte başarısını ilan eden Venter yeni hedefinin yaklaşık üç yüz bin baz uzunluğunda bir bakteri genomu sentezlemek olduğunu açıkladı. Yaşam için gerekli asgari genetik bilgiyi taşıyacak olan bu kromozomun, DNA’sı çıkarılmış bir bakteriye nakliyle, ilk yapay yaşam yaratılmış olacak. Hem Venter hem de ABD Enerji Bakanlığı, henüz doğmamış bu yapay bakteriyle ilgili büyük umutlar taşıyorlar.

Venter’in geliştirdiği yeni yöntem, 5-6 bin baz uzunluğundaki DNA parçalarının, sentetik oligonükleotitlerden kalıp kullanılmadan sentezlenmesi için gerekli zamanı önemli ölçüde kısaltıyor. Bakteri virüsü øX174’ün 5386 baz uzunluğundaki genomunun kimyasal olarak sentezlenmesi yalnızca 14 gün sürdü. Bir önceki yıl yapı taşlarından sentezlenen ilk virüs olan çocuk felci virüsünün 7440 baz uzunluğundaki genomunun tamamlanmasının üç yıl sürdüğü düşünüldüğünde, Venter’in başarısının büyüklüğü kolayca anlaşılıyor. Yeni virüs parçacıkları oluşturma yeteneğine sahip genom, doğal virüsler kadar olmasa da işlevsel. ØX174’ün genomu oldukça sıkı bir genetik örgütlenme gösteriyor: İki farklı okuma çerçevesi üzerinden okunan genler bazı bölgelerde üst üste çakışıyor. Bu durum işlevsel bir genom elde etmek için oldukça hatasız bir baz diziliminin sağlanmasını zorunlu kılıyor. Venter’in tekniğinde, ortalama her beş yüz bazda bir baz yanlış yerleşiyor. Bu hata oranına rağmen sentezlenen DNA zincirlerinden tamamen hatasız olanlar da belirlenmiş. Daha kusursuz DNA zincirleri elde etmek için yanlış yerleşmeleri dü-



Craig Venter

YAŞAM



zeltmek günümüz teknikleri içinde olanaklı.

Venter'in DNA sentezi için geliştirdiği yeni yöntem son otuz yılda hızla gelişen DNA dizi analizi tekniklerinin çok gerisinde kalan DNA sentez tekniğinin aradaki açığı kapatmasını sağlayabilir. Eğer DNA sentez ve dizi analizi tekniklerini aynı verimlilikte kullanılabilirsek genomik çalışmalarında ve pratik uygulamalarında sınırsız olasılıklar doğacak. DNA'nın doğal kaynaklardan klonlanmasındansa kimyasal yollarla sentezlenmesi için pek çok neden var. Baz dizilimi belirlenmiş DNA'larda analizin doğruluğunun kontrol edilmesi bunların başında geliyor. Ancak araştırmada kullanılacak doğal DNA'nın elde olmadığı durumlarda araştırmacıların dizisini bildikleri bir DNA molekülünü sentezleyebilmeleri bilim adamlarına pek çok yeni olanak sunacak. Doğada var olmayan, tasarlanmış, yapay bir proteine ait DNA zincirini sentezlemek, varolan bir gen bölgesi yeniden tasarlanmak ya da bir fosil örneğine ait parçalanmış bir DNA'nın yeniden birleştirilmesi yeni teknikle mümkün olacak. Bilim adamları başka bir konağın kullanımına sunmak üzere DNA kodunda küçük değişiklikler yapacak ya da gen bölgesine çok yakın düzenleyici sinyalleri değiştirerek konaktaki gen ifadesinin miktarı ve biçimi değiştirebilecekler. Dahası teorik olarak belirlenmiş atasal bir DNA zincirini üreterek evrimsel geçmişimizi bugüne getirebilecekler. DNA sentezi, her biri biyolojide çığır açabilecek tüm bu olasılıkları mümkün kılacak. Dizi analiz teknikleri ilk kullanılmaya başlandığında hem pahalı ve hem de çok emek istiyordu. Bu yüzden de kullanımı oldukça sınırlıydı. Teknik ucuzlaşıp, kolaylaştıkça kullanımı yaygınlaştı. DNA sentezini de benzeri bir süreç bekliyor. Sentetik genomik yaygınlaştıkça çok çeşitli, karmaşık ve yeni kimyasal süreç tasarlanacak, bu teknikler enerji, eczacılık ve tekstil alanlarında yeni yaklaşımları doğuracak. Ancak sağladığı bu önemli ilerlemeye rağmen Venter'in destekçileri de, şüpheciler de bu işteki bir sonraki aşama olan asgari genomu taşıyacak olan, en azından 300 bin baz uzunluğundaki genomun sentezlenmesinde tekniğin işe yarayıp yaramayacağından emin değil. Bir virüsten bir mikrop genomuna atlayabilmek gerçekten büyük bir adım olacak.

Genomdan Yaşama

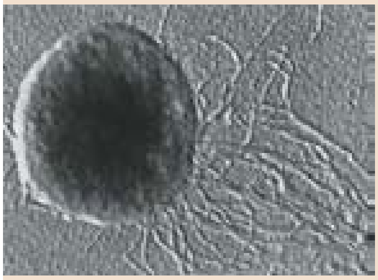
Peki Venter'in yapay kromozomu çalışırsa ve laboratuvar ortamında asgari genomla yaşayabilen yapay bir yaşam üretildiğinde ne olacak. Venter'in bu minik organizmayla ilgili büyük planları var. Eğer ekip işleyen genomik bir iskelet inşa etmeyi başarırsa bu iskelet üzerine ekleyecekleri yeni genlerle -belki bin kadar yeni gen- çok farklı biyolojik işlevleri olan mikroskobik fabrikalar kurmayı planlıyor. Bu yeni işlevler arasında alternatif biyolojik enerji kaynakları yaratmak, karbon gazı emisyonunu düşürmek, radyoaktiviteyle kirlenmiş alanları temizlemek de var. Venter'in çalışmalarını destekleyen ABD Enerji Bakanlığı, Venter'i genomik araştırmalardan elde edilen teorik bilgilerin pratiğe aktarılması için ayırdığı bütçeden destekliyor. Venter'in bu amaçla kurduğu Alternatif Biyolojik Enerji Enstitüsü (IBEA) araştırmacıları, üzerinde çok az çalışmış yüzlerce deniz bakterisinin genomunu yararlı genler bulmak umuduyla araştırıyor.

Yapay yaşam nanoteknoloji araştırmacılarının da ilgisini çekiyor. Harvard Tıp Okulu'ndan George Church: "Biyolojik sistemler neyi iyi yaparlar?" diye soruyor ve cevabını kendisini veriyor. "Bir şeyler inşa etmekte gerçekten çok iyiler." Bu onları DNA hafıza bankaları gibi yaşayan nano-fabrikalar inşa etmek isteyen nanoteknoloji araştırmacıları için çekici kılıyor. Ancak bunu yapabilmek için sistemin davranışlarının biliniyor ve tahmin edilebilir olması gerekiyor. Bunu sağlamanın iyi bir yolu da yaşamı yapı taşlarından yeniden yapmak. Church diğer yandan da evrimin repertuarını geliştirmek istiyor. Canlıların proteinleri inşa ederken kullandıkları toplam 20 amino aside ek olarak yapay amino asitleri de içeren proteinler yaparak proteinlerin kimyasal yeteneklerini geliştirmek istiyor. Bilim adamları bu yapay amino asitlerin biyokimyaya ve tıbba kazandıracağı büyük potansiyel hakkında tahminlerde bulunmaya henüz başladılar.

Diğer yandan pek çok insan yapay yaşamın doğuracağı tehlikelerden dolayı endişeli, eğer bu yaratıklar kulla-

Geleceğin Genlerini Taşıyan Mikroorganizmalar

Mikroorganizmalar hemen her ortam koşulunda yaşayacak ve pek çok kaynaktan enerji üretebilecek bir metabolik çeşitliliğe sahipler. Bu çeşitlilik onların çok çeşitli biyokimyasal yeteneklerinden kaynaklanıyor. Yapay yaşam ve genomik araştırmalar bize bu engin dünyanın kapılarını açmak üzere...



Methanoccus jannaschii: Önemli bir enerji kaynağı olan metanı üreten bu bakteri, endüstriyel süreçlerde kullanılmasını sağlayacak yüksek sıcaklık ve basınca dayanıklı enzimlere sahip

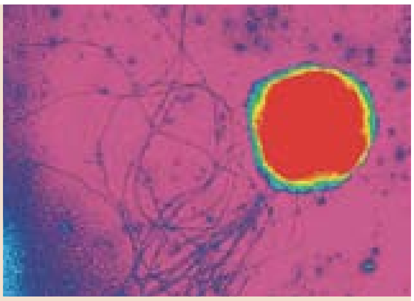


Deinococcus radiodurans: Aşırı derecede yüksek radyoaktiviteye dayanabilen bu bakteri aynı zamanda radyoaktif atıkların temizlenmesinde kullanılabilecek özellikler de taşıyor.



Thalasssiosira pseudonana: Okyanuslarda yaşayan bir diyatom olan bu canlının, atmosferdeki karbonun okyanusların tabanına pompalanmasını sağlayan biyolojik süreçlerde önemli bir yeri var. Bu özelliklerinden küresel ısınmanın durdurulmasında yararlanılabilir.

Geobacter metallireducens: Yeryüzünün derinliklerinde güneş ışığından ve oksijenden uzakta yaşayan bakterilerden biri. Demir ve manganez gibi metalleri tüketerek yaşamını sürdürüyor. Bakterinin metallerden oluşan menüsünde uranyum ve plütonyum da bulunması araştırmacıların ilgisini çekiyor. Uranyumu kullanırken, onu suda çözülebilir biçiminden çözünmez biçimine çevirerek çökerten bakteri, uranyumla kirletilmiş yer altı sularının temizlenmesinde ve toprağa geçen uranyumun sonradan çıkartılmasında kullanılabilir. ABD Enerji Bakanlığı bakteriyle alan çalışmalarına başlamış.



Bu bakterinin yakın akrabası olan G. sulfurreducens'le yapılan alan çalışmalarında sudaki uranyumu %90 oranında azaltmayı başarmışlar. Bakterinin uranyumu besin olarak kullanırken kullandığı süreç aynı zamanda bataryalar için alternatif bir enerji kaynağı oluşturuyor. Araştırmacılar Geobacter hücrelerinden elektrik akımı elde etmeyi başarmış. Geobacter gücüyle çalışan bir otomobil belki hiç yapılamayabilir. Ancak okyanus tabanında çalışacak bilgisayarlara güç kaynağı sağlamakta kullanılabilirler.



Polaromonas naphthalenivorans: New York yakınlarındaki bir çöplükte bulunan bu bakteri kömür katranında bulunan naftalini parçalıyor. Naftalinin kendisi önemli bir kirletici değil ancak kömür katranında bulunan pek çok başka kimyasal madde yer altı sularını kirletip önemli çevresel sorunlara yol açma potansiyeli taşıyor. Bakterinin keşfi kimyasal atıkları parçalayan bakterilerin araştırılması ve tanımlanmasında bilim adamlarına cesaret veriyor.

Mikoplazmalar bilinen en küçük serbest yaşayan hücrelerdir, hücre duvarları olmayan, parazit yaşama uyumlu, alışılmadık derecede küçük bir genoma sahip bu prokaryot grubunun basit yapıları nedeniyle tüm canlıların ortak atasının en yakın akrabası olabileceği düşünülüyordu. Venter'in genom dizilimini bulmasıyla Mycoplasma genitalium'un aynı zamanda bilinen en az sayıda gene sahip serbest yaşayan hücre olduğu da ortaya çıktı.



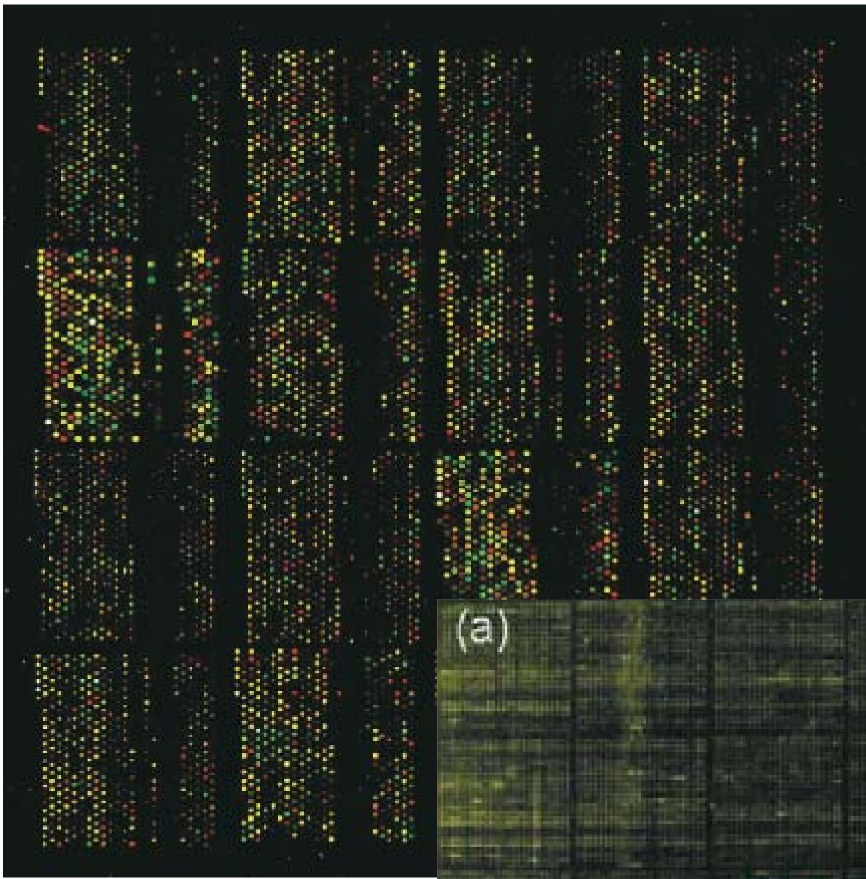
nıldıkları yerlerden doğal çevreye kaçarlarsa ya da tekno-teröristler bağışıklık sistemimizin baş edemeyeceği öldürücü mikroplar yaratırlarsa ne olacak. Organizmaların asgari genom taşımaları burada kilit nokta çünkü tüm ihtiyaçları yaşama ortamlarına bilim adamları tarafından konulan yapay bakteriler tıpkı küçük bebekler gibi elden beslenecek. Yapay canlılar doğal koşullarda yaşama şansları sıfır olacak şekilde tasarlanacaklar.

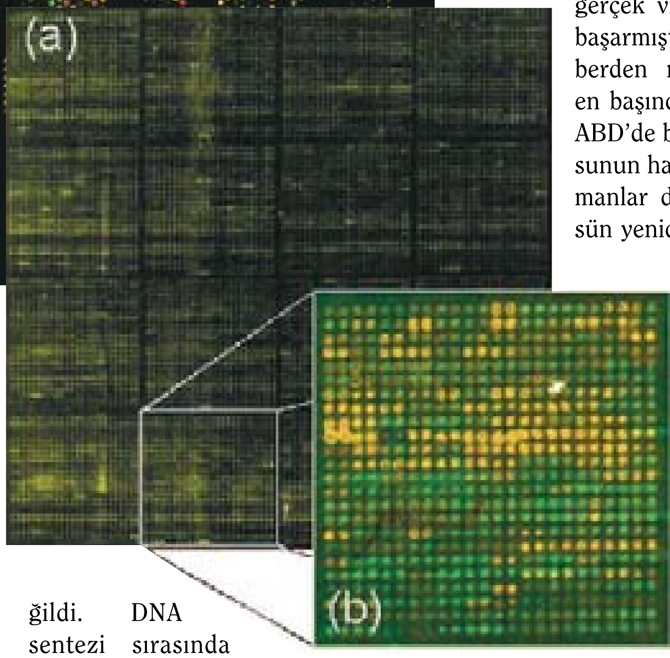
Craig Venter yapay kromozom çalışmalarına başlarken, biyolojik silah tehdidine karşı araştırmalarının tüm ayrıntılarını açıklamayabileceklerini duyurmuştu. Ancak yukarda sayılan nedenlerle yapay yaşamın biyolojik silah olarak kullanılması da olası görülmüyor. Biyolojik silah üretimde zaten başarılı ve çevrede yaygın olarak bulunan organizmalara, onları ölümcül yapacak birkaç gen eklemenin, bütün organizmayı yeni baştan yapmaktan çok daha verimli bir yol olacağı söyleniyor.

Yapay Kromozomlardan Yapay Yaşama

Wöhler'in 1828 yılında üre'nin kimyasal sentezini başarmasından beri yaşamın kimyasal olarak sentezlenmesi, sentetik organik kimyanın önünde aşılması gereken bir hedef olarak duruyor. DNA'nın genetik rolünün anlaşılmasından bu yana çabaların büyük bölümü oligonükleotidlerin (kısa DNA zincirleri) ve genlerin sentezlenmesi yönünde harcandı. Venter'in girişimi bugüne kadar bu amaçla atılmış en büyük adım.

1999 yılında Venter'in ekibi her hücre için bir genin etkinliğini bozarak yaklaşık 300 genden oluşan asgari bir prokaryotik genom tanımladı. Kendini kopyalayabilen hücresel yaşam için gerekli tüm bilgiyi taşıdığını düşündükleri bu genomum işlerliğini test etmek isteyen ekip asgari genomu taşıyan sentetik bir kromozom hazırlayarak bakteri hücresinde denemeye karar verir. Venter yapay yaşam yaratma isteğini duyurduktan sonra Genomik Etiği Grubundan etik onay almak üzere çalışmalarını durdurdu. 2002 yı-





lında Venter'in TIGR'i tarafından sınırsız şekilde desteklenen, etik araştırmacıları ve dini liderlerin katılımıyla düzenlenen bir panelden, insanoğlunun faydası için gerekli önlemlerin alınması koşuluyla Venter'in araştırmasının etik olduğu görüşü çıktı. Venter izinle birlikte ABD Enerji Bakanlığından da, yaşam için gerekli asgari sayıda geni taşıyan tek hücreli bir organizma yaratmak üzere 3 milyon dolar destek alır.

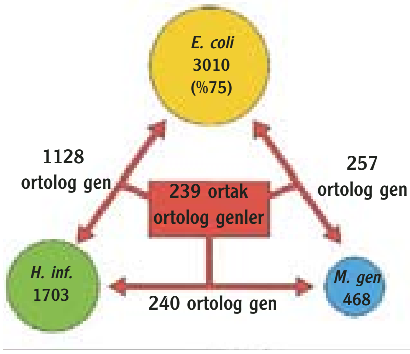
Günümüz teknikleriyle temel kimyasal maddelerden bütünüyle yapay bir bakteri yapmak mümkün görünmüyor. Bunun yerine Venter ve ekibi; basit kimyasal molekülleri sentezleyerek oluşturacakları tamamen yapay bir kromozomu, DNA'sı çıkarılmış başka bir bakteriye aktarmayı planlıyor. Nobel ödüllü Hamilton Smith'de Venter'in ekibinde çalışmalara aktif olarak katılıyor. Smith, DNA moleküllerini kesip yapıştırmakta kullanılan restriksiyon enzimlerinin kaşiflerinden biri. Yapay bir kromozom sentezlemek için 500 bin bazdan oluşan DNA zincirleri sentezleyebilmek gerekiyor. Ancak Venter'in planın duyurduğu sırada 5 bin bazdan daha uzun DNA zinciri sentezlemek mümkün değildi. DNA sentezi sırasında birkaç bazın yanlış yerleşmesi olağan bir durum ancak zincirin uzunluğu arttıkça yanlış oranı da giderek artıyor ve sonunda istediğiniz diziyle ilgisi olmayan bir zinciriniz oluyor. Çalışan bir kromozom istiyorsanız hata oranın oldukça düşük olması gerek. Venter üç-dört yıl içinde ilk yapay yaşam örneğini sentezleyebileceğini açıkladığında bunu olası görenlerin sayısı pek fazla değildi. Yalnız iş yapay kromozomu sentezlemekle bitmiyor, bunu bir hücrenin içine nakledince ne olacağını şu anda kimse bilmiyor. Sentezlenmiş genom hücre içinde öylesine işlevsiz bir şekilde de kalabilir. Venter'in bu soruya cevabı bunu bilmenin yalnız bir tek yolu olduğu şeklinde; deneyip, görmek. Biyokimyacıların küçük gen takımlarını hücreler içine sürekli soktuklarını ve her seferinde bakterilerin mutlu bir şekilde yeni proteinler üretmeye başladığını söyleyen Venter, aynı şeyin hazırlanan yapay genomla da olmasının onu hiç şaşırtmayacağını söylüyor.

2002 yılında ilk yapay kromozomun sentezlendiği haberi ne var ki bilimsel kamuoyunda herkesçe sevinçle karşılanmadı. Araştırmacılar çocuk felci virüsünün genomundan oluşan ilk uzun DNA zincirinin kalıp kullanmadan kimyasal yollarla sentezlemişlerdi. New York Eyalet Üniversitesi'nden virolog Wimmer ve ekibi internetten indirdikleri çocuk felci virüsünün DNA diziliminden, kendilerine posta yoluyla ulaşan malzemeyle gerçek virüsler sentezlemeyi başarmıştı. İşin garibi bu haberden mutlu olmayanların en başında Venter geliyordu. ABD'de biyolojik silah korkusunun hat safhaya ulaştığı zamanlar da tehlikeli bir virüsün yeniden yaratılması fazla sevinçle karşılanamadı. Venter'de çalışmayı "sorumsuzca, kışkırtıcı ve bilimsellik sorumluluktan uzak" olarak değerlendirdi. Araştırmacılar virüsü kısa baz dizilerini ucuca ekleyerek ürettikleri tamamlayıcı DNA'dan [cDNA] RNA polimeraz enzimiyle tek zincirli RNA sentezleyerek üretmiş. Bulaşıcı biçimi RNA olan virüs hücrelere verildiğinde doğal bir virüs gibi çoğalıp, protein kılıf üretip hücreden çıktıktan sonra diğer hücrelere bulaşmış. Fareler üzerinde yapılan deneyler yapay virüsün, doğal virüsle aynı hastalık belirtilerine yol açtığını kısacası doğalından farksız olduğunu göstermiş.

Asgari Genom

Peki Venter'in sentezlemek için can attığı bu asgari genom nedir? Her şey 1995 yılında Venter'in başkanlığını yaptığı TIGR'nin (The Institute For Genomic Research) insan üriner kanalında yaşayan parazit bir bakteri olan

Mycoplasma genitalium'un genomunun dizilimini çıkarmasıyla başlar. Yalnızca 580.000 baz çiftinden (580 kb) oluşan M. genitalium'un genomunda yalnızca 517 gen vardı. Bu bir canlıdan bilinen en küçük gen sayısıydı. Minik genomun ortaya çıkmasıyla akıllara bazı temel sorular geldi: "Acaba bir hücrenin canlılığını koruması için gerekli gen sayısı ne kadardı? Tüm canlılarda ortak asgari bir gen takımı var mıydı?" Bu sorular, tüm organizmaların asgari veya gereğinden daha fazla miktarda bir genetik malzemeye ortak olarak sahip olup olmadıklarına ilişkin bir tartışmanın başlamasına yol açtı. Bir canlının uygun koşullarda, canlılık için temel kabul edilen tüm işlevleri yerine getirmesini sağlayacak miktarda genetik bilginin bu asgari gen takımında bulunduğu ileri sürüldü: Bu, eğer varsa, yaşamın DNA üzerine yazılmış reçetesiydi. Günümüz canlıları "yaşamın zorunlu temel işlevlerine" ek ola-



Şekilde çemberler kabaca her bakterinin genom büyüklüğünü yansıtacak biçimde çizilmiş.

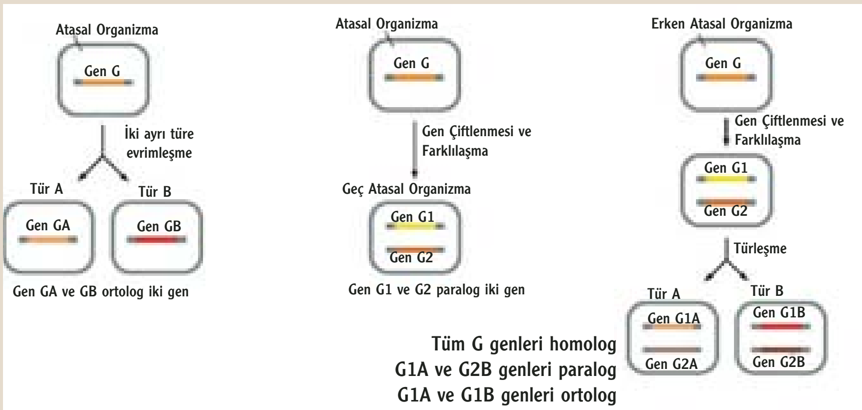
rak tamamen uyumsal nedenlerle daha karmaşık ve lüks diyebileceğimiz metabolik yollara sahip. Evrimsel süreç içinde gerçekleşen, gen çiftlenmeleri [duplikasyon], yatay gen taşınması [lateral gen transferi] gibi olaylar canlıların genom büyüklüğünü artırmış, çevresel değişimlere karşı gen ifadesini düzenleyen kontrol mekanizmaları gelişmiş. Tüm bunlar canlıların yaşamını kolaylaştırıp, uyum yeteneğini artırır; onlara çok yönlü bir yaşam tarzı sağlar. Ancak, varlıkları zorunlu olmayan ve genomu şişiren bu fazladan genlerin elenmesiyle, bu asgari genoma yeniden ulaşılabileceği düşünüldü. Gerçi herkes aynı kanıda değil: Bazı bilim adamları yaşamın bir genler toplamından ibaret olmadığı düşüncesindeyken, önemli bir çoğunlukda tek bir asgari gen takımı diye bir şey olamayacağını, her ortamın koşullarına göre gerekli genlerin farklı olacağını dile getiriyor. Yine de bir grup bilim adamı, asgari gen takımını ortaya çıkarmak için araştırmalara çoktan başlamıştı.

Eğer varsa, asgari bir gen takımının yapay yaşam araştırmaları için neden önemli olduğunu Imperial College'dan Paul Davies şöyle anlatıyor:"Canlı bir hücre şaşırtıcı karmaşıklıkta, bilgiyi işleyen ve kopyalayan bir süper bilgisayar olarak düşünülebilir. DNA, yaşamın kaynağı olan özel bir molekül değil, sahip olduğu bilişimi

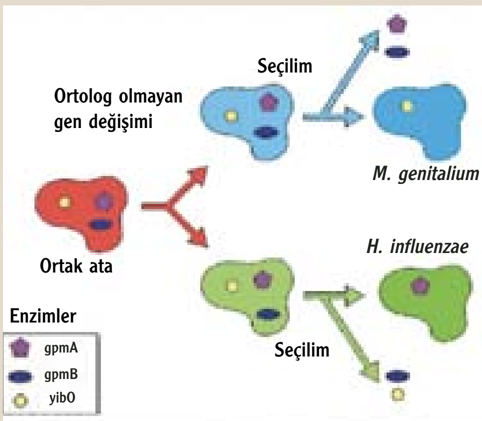
Ortolog ve Paralog Genler ile Ortolog Olmayan Gen Değişimi

Homoloji, evrimsel analizin temel kavramlarından biridir ve ortak atadan köken alındığına işaret eder. Ortak atadan gelen DNA dizileri incelenirken homoloji kavramı birbirinden farklı iki kavramla karşılanır: Ortolog ve paralog genler. Ortolog iki gen, ortak atadan gelen iki organizmanın aynı işlevi gören genleri için kullanılır. Bu iki gen, kendilerini taşıyan organizmaları iki farklı türe evrimleştiren süreçlerin benzerleri tarafından değiştirilir; birbirinden farklılaştırılır. Ortolog iki gen arasındaki farklılık miktarı, bu iki organizmanın ortak atalarından ayrıldıkları zamanın uzunluğuyla da ilişkilidir. Ortolog genlerin belirlenmesi, organizmalar arası evrimsel ilişkilerin ortaya çıkarılmasında oldukça önemlidir. Diğer yandan paralog genler, aynı organizmada (genomda) bulunan aynı kökenden gelmiş ancak farklı işlevleri olan genleri tanımlar. Evrimsel süreç içerisinde zaman zaman meydana gelen çiftlenme [duplikasyon] denilen bir çeşit mutasyon, bir kromozom üzerinde bulunan bir genin bir kopyasını daha üretir. Artık o genom, aynı genin iki kopyasını taşıyordur. Ancak, evrimsel değişimin bir kromozom üzerindeki iki farklı yer üzerindeki etkisi bile farklıdır ve başlangıçta aynı işlevi yerine getiren bu genler, zamanla birbirinden farklılaşarak farklı işlevler kazanmaya başlarlar. Paralog genlerin oluşması organizmaların yeni genler kazanmalarında oldukça önemli bir yoldur.

Asgari gen takımı araştırmaları, aynı etkinliği gösteren proteinlerin ortolog olmayabileceğini ortaya çıkardı. Uzun zamandır farklı enzimlerin aynı aktiviteyi gösterebildiği bilinse de bunun yaygınlığı hakkında fazla bir



bilgi yoktu. Ortolog olmayan gen değişimlerinin sıklığı bu araştırmalar sonucunda ortaya çıktı. Doksanlı yılların sonunda bakteri ve arkeaların

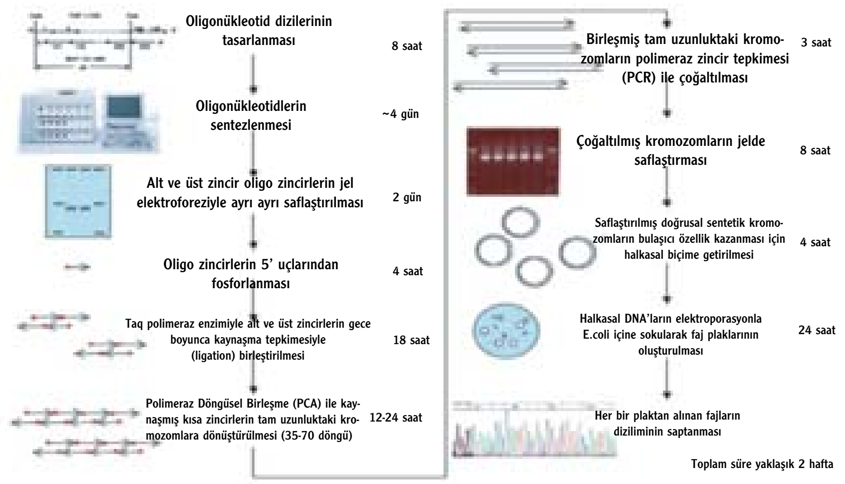


sitrik asit (Krebs) döngüsü enzimleri üzerinde yapılan bir araştırma, E. coli enzimlerinin %25'ten daha fazla bir bölümünün en az bir türde yer değiştirmeye uğradığı ya da en azından olmadığını göstermiş. Gen yer değiştirmelerine tüm enzim tiplerinde ve her biyolojik süreçte rastlanmış.

Koonin ve ekibi, H. influenzae, M. genitalium tüm genom dizilimini o zaman için bilinen E. coli genleriyle ortolog olan genleri bulmak için karşılaştırdıklarında %75'i bilinen E. coli genleri içinde H. influenzae'nın genlerinin %70'ine ait ortologlar bulunmuş. Filogenetik olarak çok daha uzak olan M. genitalium genlerinin de büyük bölümünün (her üç bakteri için ortak bir gen takımı dahil) H. influenzae ve E. coli genleri arasında ortologları vardı.

Ortologlar her üç genomda kodlanan protein dizileri karşılaştırılarak belirlenmiş.

øX174'ün Kimyasal Yolla Sentezlenmesi



Kaynaşma tepkimesi: øX genomunun birleştirilmesinin ilk aşaması. Hassas şekilde tasarlanmış kısa [oligo] zincirler, koşulların dikkatli bir şekilde ayarlandığı tepkime ortamına tamamlayıcı zincirlerin kendiliğinden birbirini bulup bağlanması için bırakılır. Alt ve üst zincirler tamamlayıcı kısımlarından yap bozu andırır biçimde birleştikçe Taq polimeraz enzimi zincirleri fosforlanmış uçlarından birbirine bağlayarak kesintisiz zincirlerin boyunu uzatır.

Polimeraz Döngüsel Birleşme (PCA): PCR tepkimesine benzeyen PCA döngüsel olarak değişen sıcaklıkla birlikte karşılıklı tamamlayıcı DNA zincirlerinin birbirinden ayrılıp yeniden birleşmesi esasına dayanıyor. Ancak PCR'dan farklı olarak ortamda bir çift öncü [primer] molekül bol miktarda bulunmuyor. Her döngüde DNA zincirleri birbirinden ayrılıyor ve tamamlayıcı DNA dizileri tekrar birleşiyor. Eğer yeniden birleşen 3' uçları karşı zinciri kalıp olarak kullanıp uzayacak durumdaysa polimeraz enzimleri tarafından yeni bazların eklenmesiyle uzatılarak, zincirlerin tamamlayıcı karşı zincirin bulunmayan kısımları sentezlenir. Tepkime DNA zincirleri tamamlanıncaya ya da daha fazla uzayamayıncaya kadar her döngü boyunca devam eder. PCA tepkimesinin DNA miktarını artırmadığına dikkat edilmeli. Venter'in ekibinin bu araştırma için geliştirdiği bu tekniğin kinetiği henüz tam anlaşılamamış.

matematiksel bir kod kullanarak aktaran bir genetik veri bankasıdır. Hücrenin işlevlerinin pek çoğu, maddesel olan donanım düzeyinde değil, bilişim düzeyinde anlaşılabilir. Kimyasal maddeleri bir tüpün içinde karıştırarak yaşam elde etmeye çalışmak, kablo ve düğmeleri lehimleyerek Windows 98 elde etmeye benzer: İşe yaramaz, çünkü soruna yanlış kavramsal düzeyde yaklaşılmıştır." Bir canlıya ait asgari gen takımını belirlemek; hücreyi oluşturacak yapısal molekülleri üretmek üzere gerekli enzimlerin bilgisini, enerji akışının hangi ana metabolik yoldan hangi enzimlerle sağlandığını, hücre bölünmesi için DNA'yı uygun biçimde kopyalayacak enzimleri bilgisini vb. belirlemek Davies'in sözünü ettiği işletim sisteminin kodlarını çözmemiz anlamına geliyor.

Yaşam için gerekli olan asgari genom büyüklüğünü tahmine yönelik ilk çalışmalar 1990'lı yılların ortalarında başladı. Bakterilerin, bazı genlerinin içine kısa DNA dizileri sokularak işlevsiz hale getirilmesine tolerans gösterseler de, bazı gen bölgelerinin işlevini yitirmesine karşı son derece dayanıksız oldukları, mutasyonların doğasını anlamak üzere yapılan çalışmalardan bu yana biliniyordu. Bazı genlerin işlevsiz hale gelmesi, sentezlenmeyen ürünün bakterinin üreme ortamına konmasıyla telafi edilse de, "vazgeçilmez genler" olarak adlandırılan bir grup genin işlevini yitirmesi, her koşulda bakterinin ölümüyle sonuçlanıyordu. Bakterilere ihtiyaç duydukları hemen her maddeyi sağlayan son derece zengin bir besin ve uygun fiziksel koşulların sağlandığı bir ortamdaki vazgeçilmez genlerin listesi bize asgari genomu verecektir. Bu amaca yönelik ilk çalışmalar, rastgele seçilen gen bölgelerinin mutasyonlarla işlevsiz hale getirilmesi ve elde edilen verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesine dayanıyordu. Bacillus subtilis'in tüm genom diziliminin bilinmediği yıllarda, bakterinin 79 gen bölgesi üzerinde yapılan ilk çalışma, bu canlı için asgari genom büyüklüğünün 318-562 kb olması gerektiği ortaya koydu. Bu büyüklük, 580 kb'lik M. genitalium'un genom büyüklüğün biraz altındaydı.

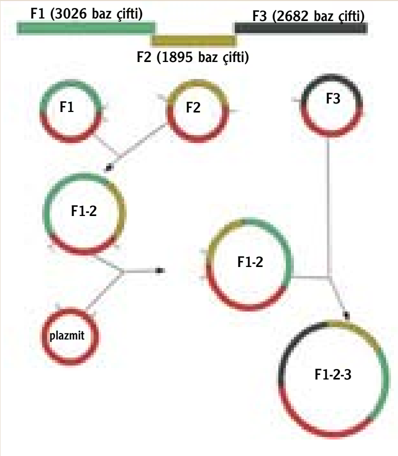
Karşılaştırmalı, Teorik, Evrimsel Genomik

Asgari gen takımını tanımlamaya yönelik ilk genom-sonrası çalışma, ABD Ulusal Sağlık Enstitüsü'nden Eugene Koonin ve ekibi tarafından, tüm genom dizilimleri ortaya çıkarılan ilk iki organizma olan Haemophilus influenzae ve Mycoplasma genitalium bakterileri üzerinde yapıldı. Çalışma iki bakterinin gen dizilerinin karşılaştırılması, evrimsel geçmişlerinin incelenmesine dayanıyordu. 468 protein kodlayan geniyle M. genitalium bilinen en az sayıda gene sahip canlıydı ama bu genlerin de bir kısmı vazgeçilebilirler arasındaydı. Bu bir avuç genin ne kadarının gerçekten vazgeçilmez olduğunu belirlemek için araştırıcılar H. influenzae'nın genomuyla, M. genitalium'un genomunun ürettiği tüm proteinleri birbiriyle karşılaştırdılar. Sırasıyla biri Gram pozitif, diğeri Gram negatif olan bu iki bakterinin son ortak ataları 1.5 milyar yıl önce yaşamış, dahası her ikisi de parazit olan bu canlılar bir dizi gen ayıklanması geçirerek genomlarını küçültmüşlerdi. Araştırıcılar her iki bakteri-



Çocuk Felci Virüsü (PV1(M)) cDNA'sının Oluşturulma Stratejisi

7500 bazdan (nükleotidden) oluşan virüs genomunu sentezlemeye, ticari olarak satılan ortalama 69 baz uzunluğunda uçları birbirini tamamlayıcısı olan saf, artı ve eksi kutuplu oligonükleotid zincirlerinin birleştirilmesiyle başlandı. Bir DNA ikili sarmalının yalnızca bir zinciri protein sentezinde kullanılır, diğer zincir ise onun tamamlayıcısı olarak görev yapar. Bu zincirlerden protein sentezi için kullanılanı artı kutuplu, diğeri eksi kutuplu olarak tanımlanır. Birbirlerinin tamamlayıcısı olan bu kısa zincirlerin birleştirilmesiyle ortalama uzunluğu 400-600 baz çifti (bç) olan ve yine yapışkan uçlar taşıyan zincirler elde edildi. Bu DNA parçaları da üç farklı plazmit içine yerleştirilecek üç büyük DNA dizisi elde etmek üzere birleştirildi. Halkasal DNA molekülleri olan plazmitler, bakteriler içinde kendi kendilerini kopyalayarak çoğaltabilen, bakteri kromozomlarına göre daha küçük işlevsel DNA'lardır. Genetik mühendisliğinde DNA'yı sonradan tekrar birleşebilecek şekilde kesebilen enzimlerle-restriksiyon enzimleri- yeniden biçimlendirilmiş DNA parçalarını hücrelere sokmak için kullanılır. Wimmer'de küçük DNA zincirlerini uç uca ekleyerek elde ettiği normal yollarla sentezlenemeyecek uzunluktaki üç DNA parçasının her birini önce bir plazmit içine yerleştirmiş. Daha sonra bu plazmitleri teker teker enzimlerle kesip birbirine yapıştırarak sonunda tek bir plazmit içinde PV1 virüsünün genomunu oluşturmak üzere birleştirmiş. Ancak PV1 virüsünün DNA'dan değil RNA'dan oluşan genomu, tamamlayıcı zincirden (cDNA) virüs RNA'sının sentezlemesiyle bulaşıcı biçimine getirilmiş. DNA diziliminde hatlarının olmaması için ince elenip sık dokunması ve her bir DNA zincirinin nereye nasıl yerleştirileceğinin dikkatlice hesaplanmasının gerektiği bu çalışma yaklaşık 3 yıl sürmüş.



de de ortolog, yani genomlardaki iki farklı genin aynı kökenden gelip aynı işi yapan genlerin, asgari gen takımında büyük olasılıkla bulunmaları gerektiği görüşünden yola çıkmışlar. Koonin her iki bakteride ortolog olan 240 gen belirlemiş. Ancak "ortolog olmayan gen değişimi" nedeniyle bu sayı, tam olarak asgari gen takımına karşılık gelmiyor. Ekip, ortolog olmayan, ancak vazgeçilmez işlevlere ait 22 gen daha tanımlamış. Bunlardan parazit yaşamla ilgili olduğu belirlenen 6 genin sonradan elenmesiyle: Çağdaş hücresel yaşama ait asgari gen takımının 256 (yaklaşık 260) genden oluşması gerektiği sonucuna ulaşılmış. Bu sonuç, daha önceden B. subtilisle yapılan çalışmayla da uyumlu.

Venter İş Başında

1999 yılında Craig Venter asgari gen takımını belirlemek üzere o zamana kadar yapılan en kapsamlı deneysel çalışmayı yayınladı. Venter araştırmasında M. genitalium ve onun yakın akrabası Mycoplasma pneumoniae'yi kullandı. 580 kb'lık M. genitalium genomunun 517 geninden protein şifreleyenleri sayısı, yenilerinin bulunmasıyla 480'e ulaştı. Bakterinin bilinen en yakın akrabası olan M. pneumoniae'yle genomlarının karşılaştırılmasıyla, M. pneumoniae'nin her bir M. genitalium geni için bir ortolog taşıdığı ve bunlara ek olarak 197 tane de fazladan gen taşıdığını gösterdi. İki türün ortolog genleri arasında amino asit dizi ortaklığının yaklaşık yalnızca %65 olması önemli boyutta bir evrimsel uzaklığa işaret ediyor. Bu durum Venter'e iki organizma tarafından paylaşılan ve M. genitalium'un protein kodlayan genlerinin toplamına eşit olan 480 genin, asgari gen takımına yakınlığını test etme olanağı sağladı. Venter, transpozon [yer değiştirici genetik elementler] denen ve DNA dizilimi bilinen kısa DNA parçalarını bakterilerin genleri içine sokarak, mutasyona uğrattığı genleri işlevsiz hale getirdi. Mutasyona uğradığı halde hayatta kalmayı başaran bakteri kolonileri, mutasyonu taşıdığı genin vazgeçilebilir olduğunu gösterecekti. Yaşayan M. genitalium kolonilerinde 140 farklı gende, M. pneumoniae kolonilerinde de 179 farklı gende transpozon olduğu belirlendi.

M. pneumoniae'ye özel mutasyon bölgelerinin ortalama yoğunluğunun her iki tür için de ortak olan bölgelerin yoğunluğunun 5.5 katı olması, bu türe ait fazladan tüm genlerin vazgeçilebilir olduğu görüşünü destekliyor. Türe özgü mutasyon bölgelerine ek olarak gözlenen mutasyonların büyük bölümü, her iki tür için de ortak olan bölgelere dağılıyor. Tüm genom dizilimi saptanmış üçüncü mikoplasma olan Ureaplasma urealyticum'la M. genitalium da belirlenen gereksiz genlerin karşılaştırılması ve bunların büyük çoğunluğunun Ureaplasma urealyticum'da bulunamaması, genlerin gereksizliğini destekleiyor.

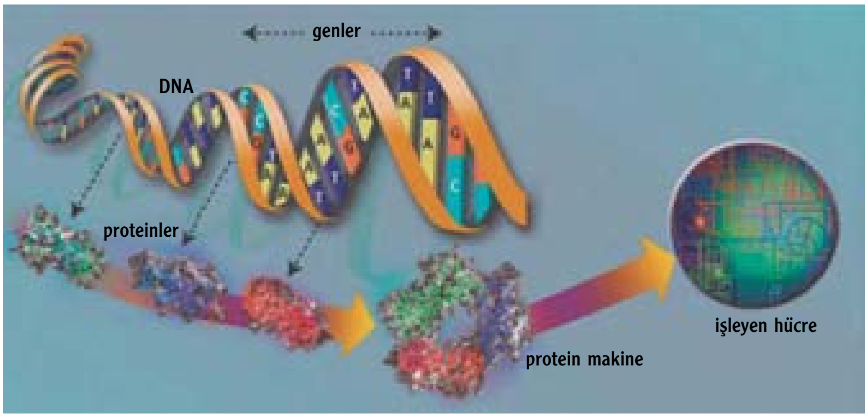
M. genitalium'un tüm vazgeçilebilir genlerini hesaplamak için, her iki türe ait birikmiş genom bilgileri değerlendirildi ve vazgeçilebilir genlerin sayısının yaklaşık 180-215 arasında olması gerektiği bulundu. Bu, M. genitalium için vazgeçilmez protein kodlayan gen sayısının 265-350 arasında olduğu anlamına geliyor. Venter'in deneyi sırasında transpozon mutasyonu ile işlevini kaybetmemiş 351 genin 111 tanesinin işlevinin bilinmemesi, deneyin en can alıcı sonuçlarından biri oldu. Her ne kadar mutasyon taşımayan genlerin tamamının vazgeçilmez genler olduğu söylemek mümkün olmasa da, büyük bir kısmının gerekli olduğunu söyleyebiliriz. Bilinen en basit hücresel yaşam biçiminin, hücresel işlevler için gerekli genlerinin önemli bir bölümünün işlevinin bilinmemesi, hücresel yaşam için gerekli temel moleküler mekanizmaların tamamının henüz aydınlatılamamış olduğunu gösteriyordu.

Venter deneyini anlattığı makalenin sonunda, gazete manşetlerine de yansıyacak arzusunu dile getirir: "Gerekli gen takımı asgari genomla aynı şey değil, vazgeçilebilir gibi gözüken bir gen başka koşullar altında vazgeçilmez de olabilir. Burada sunulan veriler asgari genoma sahip bir hücreyi laboratuvar ortamında inşa etmek için gerekli ilk deneyler için ip uçları veriyor. Kendini kopyalayan yaşam için gerekli asgari genomu belirlemenin bir yolu takıp çıkarılabilir, yapay bir kromozom yapıp test etmekten geçiyor. Bu, etik değerlendirme için bekletilen bir deney."

Venter'in mikoplazması, bilinen en az sayıda gene sahip canlı olsa da hak-

kında yeterli bilgiye sahip olmadığımız bir organizmaydı. Bu yüzden bakterinin vazgeçilmez genlerin üçte birinin işlevinin bilinmemesi hücre biyolojisindeki bilgisizliğimizden daha çok mikoplazmalar hakkındaki bilgisizliğimize yormak daha doğru olur. Venter'in ekibi bu bilinmeyen 100 kadar geni araştıradursun, başka araştırmacılar, laboratuvarların daha aşina olduğu iki bakterinin Escherichia coli ve Bacillus subtilis'in vazgeçilmez genlerinin listesini çıkarmak üzere çalışmalara başladı. Bu bakteriler hakkında her ne kadar çok daha fazla şey bilinse ve üretilmeleri mikoplazmalara göre çok daha kolay da olsa, çok fazla sayıda gen taşıdıkları için araştırmacılara acı dolu gün ve geceler yaşattıkları kesin. Her iki bakteri üzerinde ki araştırmada 2003 yılı içinde tamamlandı. Fransa Ulusal Tarım Enstitüsü'nden Dusko Ehrlich ve 96 uluslararası katılımcının B. subtilis'in 4100 geninin her birini tek tek işlevsiz hale getirdikleri araştırma sonucu bunlardan yalnızca 271'nin vazgeçilmez olduğunu bulundu. Bu sonuç Venter'in bulgularıyla uyuşuyor. Ancak, iyi tanınan bakterinin vazgeçilmez genleri içinde işlevi bilinmeyenlerin sayısı bir düzine kadar. E. coli'yle yürütülen çalışma sonucu ise toplam 3126 gen içinden 620'sinin vazgeçilmez olduğu görülmüş.

Farklı organizmalar üzerinde de benzeri çalışmalar sürüyor. Asgari gen takımı çalışmaları henüz kesin sonuçlar vermekten uzak; ancak, Venter'in değindiği yapay kromozomları sentezleyip, denemek için gerekli temeli hazırlıyor.



Yokuş Yukarı

Venter'in yapay yaşam üretme yaklaşımı "tepeden aşağı" [top down] bir yöntem, karmaşık ve büyük olandan daha basit ve küçük bir biçim üretmeye dayanıyor. Ancak gerçek anlamda yapı taşlarından bir canlı sentezlemeye çalışanlardan var. Bu yokuş yukarı [bottom up] tekniğin kullanımı henüz emekleme aşamasında ancak tatmin edici sonuçlar alınmaya başlandı bile.

Her ne kadar yaşamın tanımı tartışmalı da olsa, kendini sürekli yenileyip, kopyalayabilen ve evrimleşme potansiyeline sahip küçük bir alanda toplanmış moleküler bileşimlerin canlı kabul edilmesi gerektiği genel kabul görüyor. Kendini yenilemek ve kopyalamak, çevreden alınan molekül ve enerjinin hücresel biçimlere dönüştürülmesini, evrimleşebilme de hücresel süreçlerde kalıtılabilir çeşitliliğin varlığını gerektirir. Bu özellikleri taşıyan moleküler yaplar oluşturmanın en kolay yolunun DNA, RNA gibi bilişim polimerlerinin ve hücresel bileşenleri kimyasal olarak üreten ve düzenleyen metabolik sistemlerin lipit kesecikler gibi kapalı fiziksel hacimlerde toplamak olduğunda görüş birliği var.

Biri ABD'deki Los Alamos Ulusal Laboratuvarı'nda (LANL), diğeri 7. Avrupa Yapay Yaşam Konferansında düzenlenen iki çalıştayda yapay hücrelerin kimyasal olarak inşa edilmesine yönelik yapılan çalışmalar değerlendirildi. Yaşamı yapı taşlarında yeniden yaratmaya yönelik çalışmaların çoğunluğu kendini kopyalayabilen lipit kesecikler tasarlamaya yoğunlaşmış. İçinde kalıp kullanarak kendini kopyalayabilen RNA moleküllerinin bulunduğu lipit kesecikler, kesecik yüzeyinin amino asitlerden protein üretiminde katalizör olarak kullanıldığı sistemler şimdiye değin üretimi başarılmış sistemler arasında. Yapay hücre araştırmalarında farklı kimyasal sistemlerin başarılı biçimde kaynaştırılabilmesi en zorlayıcı sorunlardan biri. LANL'dan Steen Rasmussen ve ABD Argonne Ulusal Laboratuvarı'ndan Liaohai Chen'in birlikte tasarladıkları ilkin hücre genetik, metabolizma ve kapsayıcı moleküllerin tek bir kimyasal sistemde birleştirilebildiği ilk açık örnek. Chen-Rasmussen ilkin hücresinde, lipitlerden oluşan kapsayıcı moleküllerin dış yüzeylerine PNA molekülleri bağlı. PNA nükleotidlerin şeker-fosfat bağı yerine, yalancı peptid bağlarıyla birbirine bağlandığı DNA analoğu bir molekül. PNA'ların hem bilişim molekülü hem de elektron taşıyıcı olarak görev yaptığı sistem, ışık enerjisi kullanarak lipit ve PNA molekülleri üreten bir metabolizmaya sahip. Sistemin lipit üretebildiği deneysel olarak ispatlanmış ancak diğer özelliklerin deneysel olarak kanıtlanması henüz başarılamamış.

Yapay hücre araştırmaları yaşamın doğası ve kökeni sorunlarına cevap bulmamıza yardım edecek, diğer yandan bu araştırmaların kendini yenileyebilen ve kopyalayabilen nano-makineler gibi önemli teknolojik gelişmelere de yol açacak. Var olan organizmalardan farklı genetik ve metabolik özelliklere sahip nano-makineler gerçek anlamıyla yaşayan bir teknoloji, ancak çok güçlü yeteneklere sahip olmasının yanı sıra önemli sosyal ve ahlaki etkileri de olacak. Çalıştay katılımcılarının tümü eninde sonunda yapay hücrelerin üretileceği konusunda hemfikir ancak bunun ne zaman başarılabileceği konusunda bir fikir birliği yok.

Murat Gülsaçan

Kaynaklar
Venter C.J. et al., Genereting a Synthetic genome by whole genome assembly: øX174 bacteriophage from synthetic oligonucleotids, PNAS, December 23 2003, vol 100 no.26
Osterman A.L. et al., Experimental Determination and System Level Analysis of Essential Genes in Eschericha coli MG1655, Journal of Bacteriology, Oct. 2003, p 5673-5684
Konin E.V., Mushegian A. R., 1996 Complete genome sequences of cellular life forms: glimpses of theorotical evolutionary genomics
The minimal genom concept 1999, Arcady Mushegain
The search for essential genes Reich K. A., 2000
Bedau M.A., Artificial Life: organization, adaptation and complexity from the bottom up, TRENDS in Cognitive Sciences, Vol.7 No.11 November 2003
Wimmer E. et al., Chemical Synthesis of Poliovirus cDNA: Generation of Infectious Virus in the Absence of Natural Template, Science, Vol. 297, 9 August 2002
Bernhard Palson, Tinker, Tailor: Can Venter Stitch Together a Genome From Scratch? Science, Vol 299 14 February 2003
Rasmussen S. et al., Transitions from NonLiving to Living Matter, Science, Vol 303, 13 February 2004



TÜRKİYE'NİN SİLİKON VADİLERİ ZİRVEYE KOŞUYOR!

Farzedelim ki, üniversitede çalışan bir akademisyen ya da öğrencisiniz. Yorucu bir ders temposundan sonra adım atacak haliniz kalmamış. Çalıştığınız işte sizin sorumlu olduğunuz projenin ilk bölümünü zamanında yetiştirmek için, ofise gitmeye karar veriyorsunuz. Dışarı çıktığınız sırada kampüs servisini görüp, hemen servise bindiğinizde iş arkadaşınızı görüyorsunuz ve proje hakkında kafanıza takılan sorular için beraberce fikir üretmeye başlıyorsunuz. Bu arada siz çoktan servisten inip, ofisinize varmışsınız bile. Kendi masanıza oturduğunuzda, çoğunu zaten üniversiteden tanıdığınız arkadaşlarla projenin şu anki durumu hakkında görüş alışverişinde bulunuyorsunuz. Kısa bir toplantıdan sonra, elektronik postanıza baktığınızda, akşama sizin oynadığınız üniversite basketbol takımının antremanının olduğunu öğreniyorsunuz. Çok fazla vaktiniz olmadığından hemen proje için çalışmaya koyulup, verimli bir 4 saat geçiriyorsunuz, fakat yaptığınız ölçümler istediğiniz gibi çıkmıyor. Diğer arkadaşlarınıza problemin kaynağını bulmak için sorduğunuz soruların cevabı da ne yazık ki yetersiz kalıyor. Bunun üzerine, aynı zamanda tez danışmanınız olan hocanızla görüşüp, onun da fikirlerini almak için okuduğunuz bölümün binasına gidiyorsunuz. Onun size önerdiği çözüm de, gerçekten kendisinin ne kadar da tecrübeli olduğunu gözler önüne seriyor, çünkü o da aynı problemi defalarca yaşamış ve sonunda üstesinden gelmeyi başarmış. Hocanızın size yol göstermesiyle, projenin sonuna gelirken belki de başınıza oldukça dert açabilecek bir sorunu çözmenin verdiği mutlulukla, kampüsün içindeki spor salonunun yolunu tutuyorsunuz...

Şirketler İçin Bulunmaz Bir Fırsat

Yukarıda anlattığım olay, hem teknoparkta çalışıp, hem de derslerine devam eden üniversite öğrencilerinin ve akademisyenlerin zamanları kısıtlı olmasına rağmen, her iki tarafı da hiç aksatmadan halledebildiklerini göstermesi açısından oldukça önemli. Dahası eğer bir de yurtta kalıyorsa, gün boyunca o kadar işi halledip, şehir trafiğinde zaman kaybetmeden yurduna dönmesi, bu kişiye dinlenme veya başka işlerine de zaman ayırma imkanı veriyor.

Teknoparklarda yer alan şirketleri en fazla cezbeden konulardan biri de, kendi bünyesinde çalışan kişilerin, üniversite kampüsünün sosyal ve kültürel olanaklarından yararlanmasından ötürü motivasyonlarının oldukça yüksek olması ve üniversite tabanında zaten var olan akademik bilgiye ve gerekli teknik altyapıya her zaman ulaşabilmesi oluyor. Bunun dışında, tipik ofis binalarından uzak, doğayla içi içe bir ortam sunulması ve şirket olarak teknoparka yerleştiğinizde tüm altyapısının hazır olması, şirketlerin teknopark bünyesinde yürüttükleri Ar-Ge projelerine daha fazla kaynak ayırmaları anlamına geliyor.



Teknoparklar ayrıca kendi işini kurmak isteyen girişimciler için de, büyük olanaklar sunuyor. Özellikle yeni kurulan şirketler açısından çeşitli vergi muafiyetlerinden yararlanmak, belli bir riske girerek edindikleri ilk sermayelerini daha fazla üretime yönelik yerlerde kullanmalarına olanak sağlıyor. Bu noktada, teknopark bünyesinde kurulan inkübasyon (kuluçka) merkezleri ile KOSGEB'e bağlı olarak faaliyet yürüten Teknoloji Geliştirme Merkezleri (TEKMER) iş kurmak isteyen girişimcilerin ilk etapta sektörde tutunmalarına yetecek kadar destek ve teşviği sağlayabiliyor.

Türkiye'deki Durum

Ülkemizde, özellikle son senelerde önemi daha da iyi anlaşılan teknoparklar, gün geçtikçe her üniversitenin gözdesi haline geliyor. Şu anda, 12 "teknoloji geliştirme bölgesinin" kuruluşu onaylandı ve bunlardan 6'sı da faaliyete başlamış durumda.

Üniversiteler, teknopark oluşumlarında kaynak ihtiyaçlarını nasıl karşılayacaklarını ve teknoparkın hangi faaliyet alanlarına hizmet edeceğini belirlemek zorundalar. Üstelik belli bir süre sonra dışarıdan hiçbir kaynak almadan kendilerine yeter duruma gelmeleri gerekiyor. Bunun için de, giden firmaların yerine yeni şirketlerin teknoparka dahil edilmesi söz konusu. Dolayısıyla, teknoparkın hangi alanda faaliyet gösteren firmalara hitap edeceği büyük önem kazanıyor. Bölgedeki sanayi yapılanması detaylı bir şekilde araştırılıp faaliyet alanları belirlendikten sonra, benzer konularda çalışan ve birbirlerini tamamlayıcı çözüm sunma potansiyeline sahip firmaların teknoparka dahil olmasıyla, teknoparkın en önemli amaçlarından biri olan teknolojik gelişim ve şirketler arası sinerji de gerçekleştirilmiş oluyor.

ODTÜ Teknokent de, şirketler arasındaki bu sinerjiyi üniversitenin akademik potansiyeliyle birleştirmiş, Türkiye'deki başarılı örneklerden biri. 1992 yılında çalışmalara başlayan ve 1998 yılında KOSGEB yasasına dayanarak resmen kurulan ODTÜ Teknokent, TÜBİTAK-MAM Teknoparkı ile birlikte, 2001 yılında teknoloji geliştirme bölgeleri yasasının yürürlüğe girmesiyle teknopark ünvanını alan ilk kuruluşlardan biri olarak, şu an bünyesinde faaliyet gösteren 117 firmayı üniversiteyle buluşturmuş durumda. Gelişim planlarına göre tüm aşamalar tamamlandığında, 500 şirketin bulunması ve 4 bin kişinin istihdam edilmesi hedefleniyor. ODTÜ Teknokent bünyesinde devam eden 300'den fazla projede, şirketler üniversitedeki öğrenci ve akademisyenlerle birlikte yer alarak, nitelikli işgücünün sağladığı faydalardan sonuna kadar yararlanabiliyorlar. Özellikle ODTÜ Teknokent'in belirlediği öncelikli sektörlerden bilişim ve elektronik alanlarında, şu anda yılda 2 miyon dolar olan ihracat miktarının, bu yıl 10 milyon dolara kadar çıkarılması hedefleniyor.

ODTÜ Teknokent'de yer alan en başarılı firmalardan biri olan GATE Elektronik, Türkiye'de bu alanda devletin desteği ve üniversitenin işbirliği ile kurulan ilk firma olma özelliği taşıyor. Japonya ile 5 milyon dolarlık bir ihracat anlaşmasına imza atan GATE Elektronik firması, bugün savunma sanayiinin vazgeçilmezlerinden sayılıyor. Firmanın yönetim kurulu başkanı Turgay Maleri'ye göre bu başarının sırrı "hep öğrencilerle iç içe olmak".

Teknoparklar Zirvesi

Üniversite – Sanayi ilişkisi ve işbirliğini uzun bir süredir takip eden IEEE ODTÜ, çeşitli etkinliklerde katılımcı şirketlere üniversite – sanayi işbirliği konusunda yapılabilecek çalışmalar ile ilgili bir anket düzenlemiş ve sonuçları çerçevesinde Üniversite – Sanayi İşbirliğini içerecek bir etkinliğin hazırlıklarına başlamış bulunuyor. TÜBİTAK'a bağlı Teknoloji İzleme ve Değerlendirme Başkanlığı'nın (TİDEB) desteği ile Türkiye'de "bilişim" alanında ilk Ar-Ge Proje Pazarı etkinliği, 2003 yılı içerisinde öğrenci projelerinin de katılımıyla gerçekleştirildi. Bu etkinlik sonucunda çıkan tablo, IEEE ODTÜ olarak bizleri üniversite – sanayi işbirliğini inceleme ve araştırma yoluna sevk etti. 2003 yılının yaz mevsimi boyunca yapılan araştırmalar sonucunda, Türkiye'deki Üniversite-Sanayi İşbirliği konusunda kapsamlı bir çalışma ortaya çıktı. Gerek teknopark yönetici ve çalışanlarından, gerekse akademisyenler ve sanayi kesiminden birçok kişiyle yapılan görüşmeleri de kapsayan bu çalışma, IEEE ODTÜ olarak hazırladığımız Biltek dergisinin Sonbahar 2003 sayısında yayımlandı. Bu edindiğimiz bilgiler ve deneyimler ışığında; görüş alışverişine, bilgi ve tecrübe aktarımına olanak sağlayan bir platformda, teknoparkların biraraya gelebileceği bir etkinliğin yapılma fikri ortaya çıktı.

TÜBİTAK'ın desteği ile gerçekleştireceğimiz Teknoparklar Zirvesi'nin öncelikli amacı, hedef kitlede teknoparkların öneminin ve avantajlarının tam olarak anlaşılmasını sağlamak ve teknoparkların kuruluş amacına uygun olarak gerçekleştirilebilecek strateji ve politikaların neler olabileceğinin belirlenmesi için karşılıklı görüş alışverişine imkan sağlamak. Böylece, başarılı uygulamalarda izlenilen metodlar, ilgili kişilere aktarılmış olacak ve bundan sonra gerçekleştirilecek atılımlarda bu örneklerin göz önüne alınması sağlanacak.

Teknopark yönetimlerinin, teknoparklarda bulunan ve bulunmak isteyen şirketlerin, ilgili kamu kurum ve kuruluşlarının, akademisyen ve girişimcilerin katılacağı bu etkinlik; yapısal reformların yapıldığı, kanunların çıkartıldığı ve üniversite-sanayi işbirliği ile Ar-Ge gibi iki önemli kavramın yeni yeni değerinin anlaşılmaya başlandığı şu dönemde, teknoparkların gelişiminde önemli bir rol üstlenecek. Ayrıca bu etkinlik kapsamında girişimcilere, sağlanan destek ve teşvikler konusunda bilgilendirme seminerleri ve başarılı örneklerin tanıtıldığı oturumlar gerçekleştirilecek. Etkinliğin teknoparklar açısından en verimli şekilde geçmesi amaçlandigi için, bu konuda uzman ve yetkili kişilerden oluşan bir Danışma Kurulu etkinlik içeriğinin ve uygulanacak yöntemlerin belirlenmesi için toplandı.

Teknoparklar Zirvesi etkinliğine bağlı olarak, Türkiye'de 27 üniversitede bulunan IEEE Öğrenci Kolları'nın kendi bölgelerindeki teknoparkları, sanayi bölgelerini ve girişimcilere yönelik tüm yapılanmaları tanıması ve sanayi ile başlayacak işbirliklerinin ilk adımı atması amacıyla, IEEE Öğrenci Kolları Sanayi Yakınlaşması Projesi başlatılmış bulunuyor. Bu projeye uluslararası destek almak için AB, Dünya Bankası ve IEEE gibi kurumlara başvurulacak.

Teknoparklar Zirvesi ve Sanayi Yakınlaşması Projesi ile birlikte, üniversitelerin endüstri ile birlikte yapacağı işbirlikleri için büyük bir adım atılmış olacak ve geleceğin girişimcilerinin parlak fikirlerini hayata geçirmelerinde kolaylık sağlanacak.

Ferhan Özkan
fozkan@ieee.metu.edu.tr
Teknoparklar Zirvesi Koordinatörü

IEEE-ODTÜ Nedir?

IEEE-ODTÜ, üye sayısı, yaptığı etkinlikleri, verdiği eğitimler, üyelerine sağladığı teknik ,mesleki ve sosyal alanlarda gelişim fırsatları , sosyal etkinlikleri ve daha bir çok faaliyetleriyle 1990 yılında kurulmuş IEEE (Institute of Electrical&Electronics Engineers Inc.)'ye bağlı olarak teknolojik gelişmeyi teşvik amaçlı çalışan ODTÜ'nün en önde gelen öğrenci topluluklarından biridir

IEEE-ODTÜ NELER yapıyor?

Biltek Magazin Kış Sayısı
Teknoparklar Zirvesi 3 Mayıs 2004
Biltek Magazin Bahar Sayısı
Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Konferansı ve Sergisi, BTIE 2004, 20-22 Mayıs 2004
Elektrik Elektronik Proje Fuarı, EEPF 2004, 14 Haziran 2004

İLETİŞİM

Adres :ODTÜ Elektrik Elektronik Müh. D Binası No:305 ÇANKAYA 06531 ANKARA
E-posta : ieee@ieee.metu.edu.tr
İnternet sitesi: http://www.ieee.metu.edu.tr
Telefon: 0 312 2101397
Fax : 0312 210 126

TEKNOPARKLAR ZİRVESİ

Tarih : 3 Mayıs 2004



Yer : ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi
İnternet : http://www.teknozirve.org.tr
E-posta : teknozirve@ieee.metu.edu.tr

Danışma Kurulu Üyeleri:

- Cemil ARIKAN	(Sabancı Üniversitesi Ar. ve Lisansüstü Pol. Birimi Müdürü)
- Mustafa ATİLLA	(Ankara Cyberpark Genel Müdürü)
- Bülent BAYRAM	(Yıldız Teknik Üniversitesi Rektör Danışmanı)
- Ahmet ÇUBUK	(TÜBİTAK MAM Teknoparkı Müdürü)
- Atilla DİKBAŞ	(İstanbul Teknik Üniversitesi Rektör Danışmanı)
- Ziya KARABULUT	(Sanayi Bakanlığı Ar-Ge Genel Müdürü)
- Turgay MALERİ	(Gate Elektronik Genel Müdürü)
- Ferhan ÖZKAN	(IEEE ODTÜ Teknoparklar Zirvesi Koordinatörü)
- M. Kamil SULUBULUT	(IEEE ODTÜ Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı)
- Zafer ÜNVER	(TÜBİTAK Elektrik-Elektronik Araştırma Grubu Üyesi)
- Arif Han YARKIN	(Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı Pazarlama Koordinatörü)
- İlyas YILMAZYILDIZ	(Hacettepe Teknokent Genel Müdürü)
- Uğur YÜKSEL	(ODTÜ Teknokent Genel Müdürü)

YAŞAM SÜREÇLERİNİN CANSIZ SİSTEMLERDEKİ SERÜVENİ



Bilimsel gelişmeler şaşırtıcı bir gerçeğe işaret ediyor: Cansız dünya aslında çok "canlı". Araştırmacılar, pazarlar ve elektrik iletim hatlarıyla, canlıların dünyası arasında pek çok ortak nokta olduğunu öğreniyorlar. Bilgisayar bilimlerinden genetik araştırmalarına kadar çok farklı alanlarda elde edilen bulgular bizi, çok şaşırtıcı bir sonuca götürüyor: Yaşam, yeryüzünde kuraldışı ya da ayrıcalıklı bir durum değil, kuralın ta kendisi.

Yaşam süreçlerini temel düzeyde anlamaya bugün yeni yeni başlıyoruz. Yaşamın temel yapıtaşlarını incelemede kullanılan DNA dizilişi bulma, biyoinformatik, gen çipleri gibi araçlar henüz çok yeni. Bir yandan, bu süreçleri silikon çipler üzerinde yeniden yaratırken, bir yandan, cansız ortamlarda da işbaşında olduklarını gözlemeye başladık. Yaşamın, oluşma, kendi kendini düzenlenme, çoğalma, çevreyle birlikte evrim geçirme gibi temel özelliklerinin birçoğu, aslında "cansız" sistemlerde de var.

Birbirinden bağımsız ögeler arasındaki sayısız etkileşimler sonucu ortaya çıkan beklenmedik desenler, canlılar dünyasının temel özelliklerinden biri. Canlıların davranışları, bedenlerindeki hücrelerin karşılıklı etkileşimleriyle yürütülüyor. Cansız dünyada bunun en temel örneğiyse çevremizi kuşatan havanın bileşimi.

Kendi kendine düzenlenme, canlıların en temel "davranış"larından bir başkası. Bitkiler ve hayvanlar herhangi bir planlama ya da yönetim hiyerarşisinden bağımsız olarak kendi kendilerini bir araya getirip düzenliyorlar. Bilgisayar yazılımları da öyle. Sayısız yazılım ögesinden yapılma sayısal simülasyonlar, bilgisayar ağlarından hava olaylarına kadar, birbirinden çok farklı sistemlerde kendi kendini düzenleme özelliğinin bulunduğunu gösterdi.

Çevreyle birlikte evrim geçirme de canlılar dünyasında kaçınılmaz olarak gerçekleşen, temel bir süreç. Bir canlı, çevresel değişimlere tepki olarak yavaş yavaş değişim geçirdiğinde, çevresi için yeni baskılar yaratmaya başlıyor. Çevre de bu baskılara tepki olarak değişim geçiriyor; bu, canlının daha da değişmesine neden oluyor. Bu döngüyü, toplumsal sistemlerin birçoğunda gözlemek olası. Bir toplumun bireylerince benimsenmiş davranış normlarıyla yasalar arasındaki etkileşim, buna örnek olarak gösterilebilir.

Çoğalmanınsa, yakın bir zamana kadar, yalnızca canlılara özgü olduğu sanılırdı. Artık, bilgisayar yazılımları da çoğalıyor. Genetik algoritmaları, rekombinasyon ve replikasyonlar yoluyla, biyolojinin yenilik yaratma becerisini taklit ediyor. 1'ler ve 0'lar, doğanın, DNA'nın yapıtaşları olan G'leri, T'leri, A'ları ve C'leri kardığı gibi karılıyor; sonraki rekombinasyonlar için en iyi kodlar çoğaltılıyor. Bu algoritmalar, fabrikaların üretim takvimlerinin oluşturulmasından, jet motorların tasarımlarına kadar çok çeşitli alanlarda kullanılıyor.

Yaşamın temel özellikleri bugün, sıradan insanların yaşamlarının bir parçası olan çok sayıda teknolojide araştırmacılara esin kaynağı oluyor. Sonçta, canlılar dünyasıyla makineleri birbirinden ayıran çizgi, bulanıklaşmaya başlıyor. Makineler canlılara gittikçe daha çok benzedikçe, ağların oynadığı rolün önemi de artacak. Belki de İnternet, fiziksel dünyanın otonom sinir sistemini oluşturacak. Bunun günlük yaşamdaki ilk örneklerinden biri, ABD'deki Los Angeles kentinde, otobüs saatlerinin düzenlenmesinde kullanılıyor. Bu sistemde, kavşak noktalarındaki alıcılar, yaklaşan otobüsleri belirliyor ve merkezdeki bilgisayara, otobüsün o kavşağa planlandığı zamanda gelip gelmediğini soruyor. Otobüs geç kalmışsa, trafik ışıklarına komut veriliyor ve otobüse yeşil ışık yanıyor. Sistem, geçen trafiğe birbirini izleyen döngülerle fazladan zaman veriyor. Sonuçta, trafikte hiç tıkanıklığa neden olmadan, insanların toplu taşıma araçlarında geçirdiği süre % 25 oranında azalıyor.

“E-POSTA GENOMU”NUN ŞİFRESİNİ ÇÖZMEK!



Kimse spam e-posta iletilerinin canlı olduğunu söyleyemez; ama olabilir de. Spam, yani, İnternet ortamında kopyalanarak çok sayıda kişiye istekleri dışında gönderilen elektronik posta iletileri, elektronik posta sunucularına, tıpkı hamamböceklerinin bir apartman katını sarması gibi bulaşıyor; hatta, hamamböceklerinden daha olağanüstü bir biçimde çoğaldıkları söylenebilir. Spam’e karşı koruma sağlayan yazılımların birçoğu, spam popülasyonunu güç bela çökertebiliyor. Kimi uzmanlara göre bu işe yaramaz e-posta iletilerini engellemenin en iyi yolu, canlıymışlar gibi davranarak, onların, okumak istediğiniz ileti türlerinden farklı genetik özelliklere sahip olduklarını düşünmek.

Spam e-posta iletilerini süzmek üzere tasarlanmış yazılımların çoğu, istenmeyen ileti kaynakları olarak belirlenmiş e-posta adreslerini engelleyerek çalışıyor. Birçoğu, gelen iletilerde herhangi bir ürünü övmek için kullanılabilecek sözcükler bulunup bulunmadığına da bakıyor. Ancak, bu yöntemler, başarılı oldukları sıklıkla başarısızlığa da uğruyor: Kimi kez spam iletiler aradan kayıveriyor ya da önemli bir ileti spam sanılarak engelleniyor. Kol ve bacak sayısı, biz insanları öteki canlılardan ayırdetmede ne kadar belirleyici bir özellikse, içinde “Viagra” ya da “V.ia_gr^a” gibi sözcükler geçen bir iletiye de o kadar spam denebilir. Oysa, spam’in özü, yapısında gizlidir. Bu yapıyı tanımayı öğrenirseniz, spam’i de yakalayabilirsiniz.

E-posta iletilerinin, tıpkı DNA iplikçiklerinin yapısı gibi, “e-posta genomu” olarak adlandırılabilecek belirli bir veri formatı vardır. Spam ileti göndericileri, iletilerinin kaynağını ya da içeriğini örtmek için, e-posta genlerini kötüye kullanıp değiştirerek, spam genleri yaratırlar. Spam genleri kolaylıkla ayırt edilebilir. İşte, ABD’deki Cloudmark adlı bir şirket, spam’le savaşımda, İnsan Genomu Projesi’nde insan genlerinin haritalanmasında kullanılan bilgisayarların özelliklerini örnek almış. Şirkete her gün, 700.000 kullanıcısından 130 milyon spam e-posta iletisi, incelenmek üzere gönderiliyor. Bugüne kadar, sistemlerinin spam iletileri yasal iletilerden ayırdetmesine olanak tanıyan 300’den fazla geni belirlemişler.

Peki, “spam ileti geni” nasıl bir şey? Spam iletilerde, göndericinin adresindeki aritmetik işlemlerin tekrarlanma sayılarının çoğu birbiriyle uyuşmaz; bu da iletinin kaynağını anlaşılmaz kılar. Genlerden biri bu; “sahte sayfa başlığı” geni. “Karakter histogramı” sınıfındaki genler, iletinin içindeki belli sözcükleri, harfleri tekrarlayarak ya da içine simgeler ya da boşluklar ekleyerek gizliyorlar. “Gizli ileti içeriği” ve “HTML tanımı” genleriyse, içeriğin bir bölümünü gizliyor; kullanıcı, satış için hazırlanmış sözleri görebiliyor, ancak, spam süzgeci bunların ayrımına varamıyor. “64 tabanlı kodlama” geniyse, iletiyi, spam süzgeçlerinin okuyamadığı ikili sayı koduna çeviriyor.

Yasal e-postalarda genellikle farklı genler bulunur. İletinin başlığı, gönderenin bilgileri ve gönderileceği yer bilgiler doğrudur. İleti bir sunucudan ötekine yolculuk ederken eklenen ID numaraları, birbiriyle tutarlıdır ve gereği gibi formatlanmıştır. İletinin içeriğinde, genellikle önceki iletişimlerden kalma alıntılar bulunur.

Cloudmark’ın genetik yaklaşımı, spam iletilerin, % 98 başarıyla belirlenebilmesini olası kılmış. Kullandıkları bu sistem, sürekli olarak daha da iyileşiyor. Sistem ne zaman yasal bir iletiyi spam’le karıştırsa, “Evrim Makinesi” adlı bir yazılım, bu iletinin içerdiği spam genlerini mutasyondan geçiriyor; yanlış tanımlanan iletiyi, spam süzgeci bu iletiyi doğru sınıflandırana kadar, süzgece geri gönderiyor. Sonuçta, spam genomu gittikçe daha doğru bir biçimde tanımlanıyor ve spam süzgecinin verimi artıyor.

Spam e-posta iletileri, İnternet’le birlikte evrimleşiyor. Spam’i engellemeye yönelik karmaşık yöntemler geliştirildikçe, bunların kullanılmasından doğan baskının yarattığı seçilimle, yeni spam cinsleri ortaya çıkıyor. Günün birinde kendimizi, yalnızca istenmeyen elektronik postalarla değil, bilgisayar virüslerinin, kendi önceliklerine sahip, yaşamsal bir güce sahip, yetenekli kuzenleriyle savaşırken bulacağız.

"TEKERLEKLİ YÜK HAYVANI"

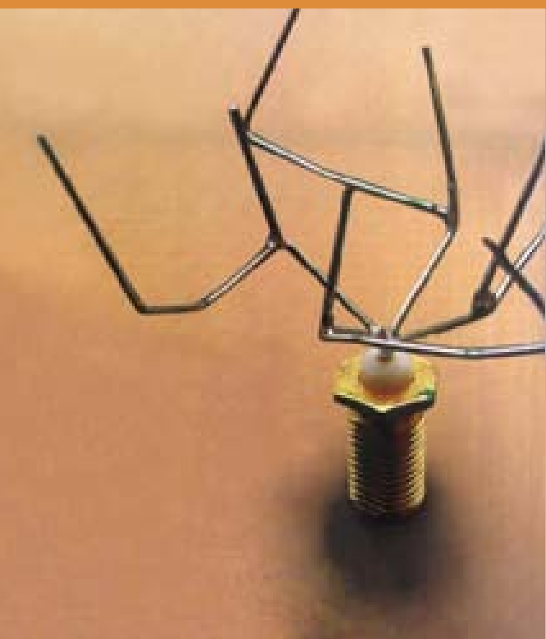
Otomobil, çağdaş bir yük hayvanı gibi düşünülebilir. Bir otomobil, herhangi bir yük hayvanına göre çok daha az bakıma ve "beslenmeye" gereksinim duysa da, onun da sakıncaları yok değil: Islak yola ya da engebeli araziye iyi uyum sağlayamaz. Eskidiğinde ya da zarar gördüğünde kendi kendini onaramaz. Felaketlerden korunabilmek için çok az çaba gösterebilir. Otomobiller, "asalak" mühendisler ve arı kovanına benzeyen fabrikalar yardımıyla evrimleşip çoğalsa da, bir kuşağın, kendisinden sonra gelen kuşaklara aktarabildiği evrimsel bilgi çok az.

Yapay zekâ araştırmalarının amacı, makineleri çevrelerine daha duyarlı kılmak. Ancak, yapay zekâ yöntemi, aygıtları yalnızca belli olaylara tepki göstermeye programlayarak, beklenmedik koşullarla başa çıkma becerisinden yoksun makineler yaratıyor. Karmaşıklık kuramıysa, yapay zekâ konusunda bizlere daha farklı bir bakış açısı sunuyor: Bir otomobil, bir canlı gibi (bir sinir sisteminin aracılık ettiği organlar gibi, birbirlerine bağlı ve dış uyarıcılara tepki olarak birbirlerini düzenleyen parçalar toplamı olarak) tasarlanmış olsaydı, daha bir canlı gibi davranırdı.

Canlı gibi davranan bir otomobil nasıl bir araya getirilebilir? Böyle bir otomobilin organları, düşük güç harcayan, az sayıda kurala göre işleyen tek çipli aygıtlar olurdu. Direksiyon çubuğu, tekerleklere fiziksel olarak bağlı olmaz, her bir tekerlek ötekilerden bağımsız çalışır ve her birinin, dönüş, fren yapma ve süspansiyon özellikleri için kendi yazılım ögeleri olurdu. Bu ögeleri birbirine bağlayan sinir sistemi otomatik, ve vites, manivelalar ve hidrolikler yerine sarmal bobinler ve servolarla tümüyle elektrikli ve kablosuz olurdu. Otomobilin derisinin altına, bir tampondan ötekine algılama organları yerleştirilmiş olurdu. Bu yılın tasarımları, gerçek yaşamdaki performanslarına ilişkin verileri sürekli olarak sayısal modellere aktarır, yeni kuşak araçların tasarımları da böyle evrimleşirdi.



Tüm bunlar, otomobillerin günümüze kadar katettiği evrimsel yolla da uyum içinde. Bugün otomobiller zaten alıcılar ve işlemciler gibi aygıtlarla dolu. Onstar'ın, kablosuz bilgi servisiyle donatılmış araçları kendi aralarında bir ağ oluşturuyor. General Motors, tümüyle elektrikli, tam otomatik sürüş kontrollü otomobiller tasarlıyor. Otomobil pazarı, kararlarını kendi kendine veren otomobiller için henüz hazır olmayabilir; ancak, karmaşıklık kuramının günlük yaşama uyarlanması üzerinde çalışan birçok uzman, plastik ve çelik yük hayvanlarının on yıldan da kısa bir süre içinde piyasaya çıkabileceği kanısındalar.



DARWİN'İN ANTEN TASARIMI

Ne kadar yüksekten uçarlarsa uçsunlar, hiçbir mühendislik ekibi, görünümü geyik boynuzuna benzeyen bir anten tasarımı düşleyemez diye düşünebilirsiniz. Ancak NASA'nın Ames Araştırma Merkezi'nden bir grup araştırmacının başarısının sırrı, işte bu tasarımda gizli; üstelik bu başarıda Darwin'in de katkısı var.

NASA'nın, 2004 yılının sonlarında atmosferin magnetosfer tabakasında ölçümler yapmaya başlayacak olan "Uzay Teknolojisi-5" adlı nanouyduları için yeni bir anten tasarımına gereksinim duyuluyor. Bu antenin, uzay aracının yönü ve konumu ne olursa olsun, çok geniş bir frekans aralığındaki sinyalleri alabilmesi gerekiyor. Araştırmacılar, bu işi insan eline bırakmayıp, genetik algoritmalar ve Linux işletim sistemiyle çalışan 32 bilgisayar yardımıyla bir tasarım yaratmaya karar vermişler. Bilgisayarlar, küçük anten yapım yazılımları (genotipler) oluşturmuş, ve tasarımları (fenotipler) oluşturmak için uygulamaya başlamış. Ortaya çıkan tasarımlar, bir anten simülatörüyle değerlendirilmiş. Sonunda, yukarıda görülen anten tasarımında karar kılınmış.

Böyle bir anteni hiçbir ders kitabında, hiçbir tasarım rehberinde ya da araştırma yazısında bulamazsınız. Ancak, yeniliklerle dolu yapısı, bir dizi gerekliliği karşılıyor. Başarılı olunursa, bu, evrimini laboratuvarda tamamlamış ilk anten ve uzayda uçan evrimleşmiş ilk "hardware" olacak.

“KÜME-ROBOT”LAR GELİYOR



Karıncalar da, karmaşık sonuçlar başarmak üzere programlanan basit aygıtlar için mükemmel bir model oluşturuyorlar. Karınca davranışlarının bilgisayar modellerindeki karşılığı, “karınca algoritmaları”. Karınca algoritmaları, karınca davranışları model alınarak oluşturulmuş, birbirinden bağımsız olarak programlanabilecek çok sayıda yazılım ögesini tanımlamak için kullanılıyor. Bunlardan, iş ortamlarında ortaya çıkan sorunları çözmede yararlanılacak.

Karıncaların yiyecek arayışını ele alalım. Bir karınca, bir yiyecek kaynağı bulduğunda, yuvaya dönüş yolunda bir tür koku izi bırakır. Öteki karıncalar bu kokuyu izleyerek yiyecek kaynağına ulaşır, yuvaya dönerken onlar da kendi izlerini bırakırlar. Bu, daha çok karıncanın o yiyecek kaynağına çekilmesini sağlar. Yuvaya yakın yiyecek kaynaklarına giden kısa yollarda trafik daha kalabalıktır. Bu nedenle, koku izleri de bu yollarda daha yoğundur. Az kullanılan yollardaki izlerse zamanla silinir.

Yapay zekâ araştırmacıları, karıncaların işte bu yol bulma yeteneklerinden esinlenmişler. Neden olmasın? “Sayısal koku izleri” bırakan karınca simülasyonlarının oluşturduğu koloniler de, iletişim ağları aracılığıyla, kent sokaklarında dağıtım yapan kamyonların ya da veri paketlerinin yerine ulaşması için en iyi yolları bulabilirler. Daha genel olarak, karınca algoritmaları, dağıtım ve lojistik hizmetlerindeki çok çeşitli sorunlara, en az masraf gerektiren çözümleri bulabilir.

Unilever firması, karınca algoritmalarını, depolama tankları, kimyasal karıştırıcılar ve paketleme tesisleri için uygun yerleri belirlemede kullanıyor. Southwest Havayolları, kargo operasyonlarını en iyi biçimde planlayabilmek için karınca algoritmalarından yararlanıyor. İsviçre’deki AntOptima firması gibi sayısız danışmanlık şirketi de karınca algoritmalarını vazgeçilmez bir araç olarak benimsedi.

Karınca algoritmalarının lojistik hizmetlerindeki kullanımı, aslında yalnızca bir başlangıç. Karınca algoritmaları, “küme-robot”lar olarak adlandırılan yeni bir robot sınıfını kontrol etmek için de kullanılıyor. “Küme robot”, karıncaların işbirliği yöntemlerinden esinlenerek yaratılmış algoritmalarla ortak kararlar veren basit robot topluluklarına verilen ad. Bu topluluktaki robotlardan biri, kendi başına taşıyamayacağı kadar ağır bir nesneyle karşılaşırsa, öteki robotlar yardıma koşuyor. Kimi, nesneyi bir ucundan kavrayarak kaldırmaya yardım ediyor; kimi de nesneyi kaldırmaya çalışanları tutarak onlara destek oluyor. Robotun tek bir adımının aşmaya yetmeyeceği bir çukuru aşabilmek için, iki ya da daha fazlası birbirlerine tutunarak köprü oluşturabiliyorlar. Basit birimlerin bir araya gelerek oluşturduğu bir küme-robotun biçimi, içinde bulunduğu ortama ve yaptığı işe göre değişebiliyor. Bu tür aygıtların, arama kurtarma ve gezegenlerin keşfi gibi çeşitli işlerde yarar sağlayabileceği düşünülüyor.

Küme oluşturma, uyum sağlama ve kaynakları en iyi biçimde kullanma gibi beceriler sağlayan karınca algoritmaları, özellikle günlük yaşamda kullanılan aygıtların gittikçe daha akıllı olduğu bilgi çağında, dönüm noktası olabilecek bir teknoloji. Böceklerin yaşamlarını düzenleyen kurallar, yüksek teknoloji ürünü yeni karınca yuvamız için de çok uygun.

BİLGİSAYAR AĞLARINA YENİ BAĞIŞIKLIK SİSTEMİ



İnsan bağışıklık sistemi de yeni teknolojiler üzerinde çalışan bazı araştırmacıların esin kaynaklarından. Bu sistem, hem tanıdığı, hem de daha önce hiç karşılaşmadığı mikroplarla savaşarak onları altedebiliyor. Saldırganların girdiği kılıkları, gelecekte onlarla daha iyi savaşabilmek için aklında tutuyor. Dahası, hastalıklardan korunmayla bedenin performansı arasında bir denge oluşturuyor: Durumun gerçekten acil olduğuna karar kılana dek savunmasını yavaş yavaş artırıyor ve sonunda bizi yatağa düşmeye zorluyor.

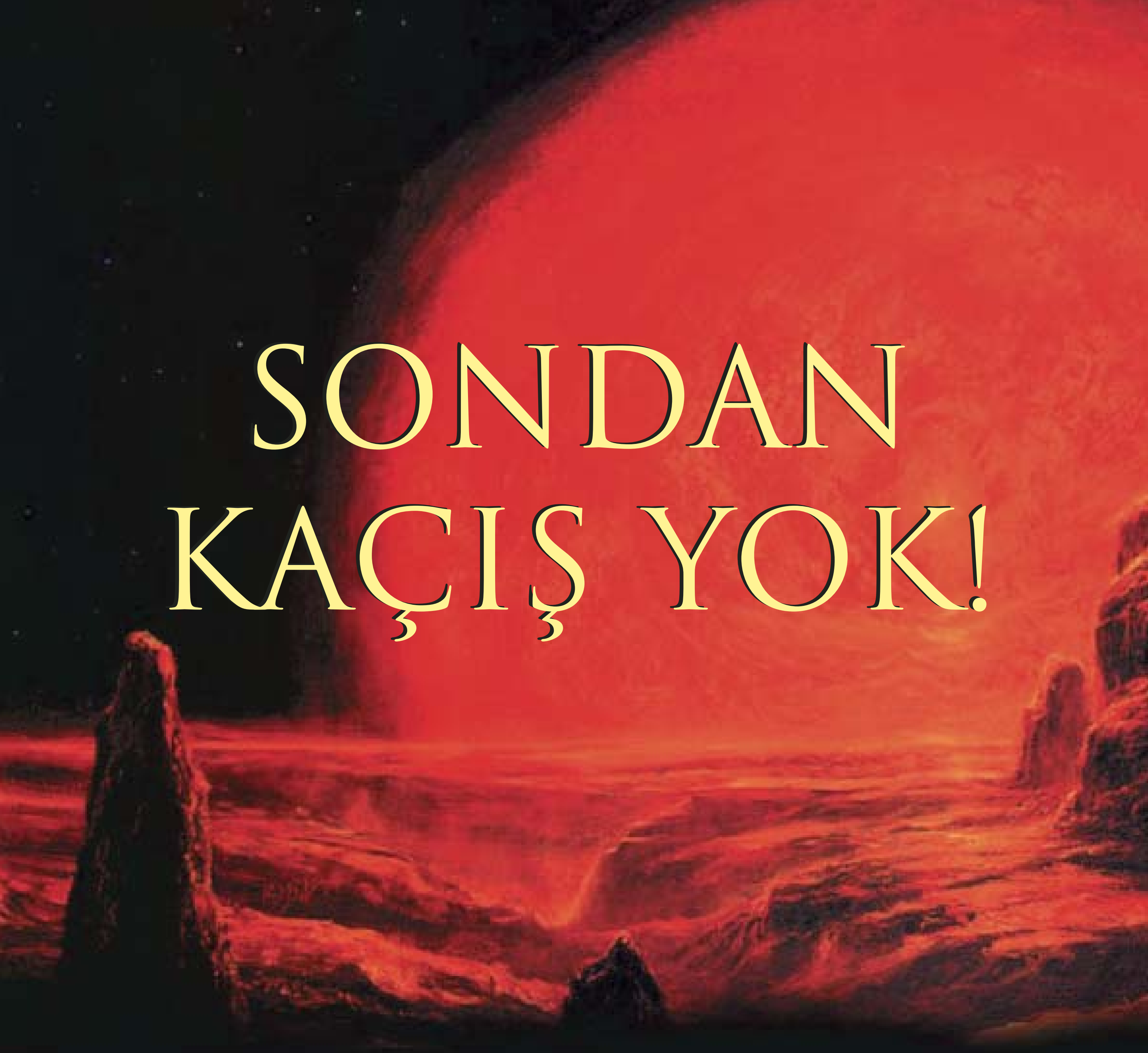
ABD'deki Güney California Üniversitesi'nden bir öğrencinin, ilk bilgisayar virüsünü yaratmasının üzerinden 20 yıl geçti. Buna karşın, bilgisayar bilimcileri, bilgisayar sistemlerinin tasarımlarına biyolojik açıdan bakmaya daha yeni başladılar. Özerk (otonom) hesaplama, merkezi sinir sisteminin insan bedenindeki işlevini taklit ediyor. ABD'deki Net Integration Technologies şirketinden araştırmacılar bu yaklaşımı kullanarak, kendi Linux versiyonları Nitix için bir sinir sistemi yaratmışlar. Geliştirdikleri bu yazılım, İnternet erişimi, e-posta, dosya aktarımı gibi alışılmış ağ hizmetlerinin yanı sıra, "yöneticiler" olarak adlandırılan kontrol yazılımları içeriyor. Birbirine sıkı sıkıya bağlı bu kontrol yazılımları, bir tür sayısal bağışıklık sistemi olarak düşünülebilir. Yetkisi olmadan Nitix ağına girmeye çalışan birinin, içeri sızmak için geçerli bir e-posta şifresini tahmin etmeye çalıştığını düşünelim. Sıradan bir sunucunun bu durumla başetme yolu, yetkisiz kişi pes edene ya da doğru şifreyi bulana kadar tahminleri reddetmek. Nitrix'teyse, kullanıcı tanımları ve şifrelerden sorumlu "yönetici", bu hataları farkederek, güvenlik yöneticisine, yetkisiz kişiye verilen yanıtları yavaşlatmasını söyler. Tıpkı hastalık yapıcı maddelerin balgamla kaplanması gibi, bu kişi de geciktirilmiş yanıtların içine hapsedilmiş olur. Şifrelerini unutan yasal kullanıcılara tekrar deneme fırsatı verirken, olası bir saldırganın çabalarına da körletici etki eden bu yaklaşım, farklı şifreler deneyen kişinin engellenmesinden daha iyi bir çözüm.

Tıpkı insan bağışıklık sisteminin bakteriler, virüsler ve asalakların hepsiyle birden savaşması gibi, Nitix'in korunma sistemi de, yalnızca ortama izinsiz olarak girmeye çalışanları engellemekle kalmıyor. Diyelim ki, Windows işletimiyle çalışan bir dizüstü bilgisayara, işyeri dışındayken bir virüs bulaştı. İşyerine geri dönüldüğünde bilgisayar, virüsü ağ üzerinden başkalarına bulaştırmaya başlıyor. Windows'la çalışan virüsler, genellikle kötü niyetli kod içeren bir URL'ye (İnternet ontamındaki belli bir bilgi kaynağıyla ilgili tanım) bağlanılmasını isteyerek saldırırlar. Linux temelli Nitix'se, buna yatkın olmadığından, ekranda, "404-aradığınız sayfa bulunamadı" uyarısı çıkıyor. Windows'la çalışan öteki makineleri korumak için de sunucu, bu tür tüm hataları İnternet yöneticisine gönderiyor. Bu yazılım, kuşkulu bir URL'yle karşılaştığında, güvenlik duvarı yöneticisine, saldırgan iş istasyonunu yalıtmasını söylüyor. Bu tıpkı, bağışıklık sistemindeki T-hücrelerin enfeksiyonlu dokuyu çevresinden yalıtmasına benziyor. Aynı virüs imzasının başka makinelerden de geldiğini görürse, ağdaki tüm trafiğin güvenlik duvarından geçmesi gerektiğine karar veriyor. Bu durum, ağın performansını bir ölçüde azaltsa da virüsün yayılmasını engelliyor. Özerk hesaplama yaklaşımıyla, Nitix kendi kendini az çok iyileştirebilen bir sistem durumuna getirmiş. Tıpkı kendine örnek aldığı insanın bağışıklık sistemi gibi.

Buraya kadar hep makinelerden söz ettik. Ancak, kimi uzmanlara göre, yaşam süreçleri konusundaki artan bilgi birikimimizin en önemli etkisi toplumbilim alanında, insanların birbirleriyle etkileşim içinde birimler oluşturduğu toplumsal sistemlerde gerçekleşecek. Kazandığımız bu yeni anlayışı toplumsal alanlarda uygulamayı başarabildiğimizde, yaşamın yeni bilimi, yalnızca daha iyi yaşamamıza değil, birlikte daha iyi yaşamamıza da yardım edecek.

Çeviri: Aslı Zülâl

Meyer, C. "The new facts of life". Wired, Şubat 2004



SONDAN KAÇIŞ YOK!

Sonu kimse bilmiyor. Belki bir göktaşı, belki nükleer savaş, belki yeraltından gelen büyük bir patlama... ya da hiçbiri. Ancak, kendi elimizle ya da yerkürenin doğal dinamikleriyle gelmesi olası felaketleri atlatsak bile Dünyamıza asıl kaçınılmaz sonu, kendi yıldızı Güneş hazırlıyor. Dünya'nın yaşamı kadar, sonu da onun elinden gelecek gibi. Güneş, yaşam döngüsü içinde ilerleyip ölüme yaklaştıkça, yörüngesinde dolanan gezegenleri de peşinden sürükleyecek. Başta, ona en yakın olanlarını. Bilmediğimiz, bu sonun nasıl olacağı. Dünya'yı bekleyen son yanıp yutulmak mı, donmak mı, yoksa kuruyup gitmek mi? Araştırmacılar, bu konuda farklı modeller geliştiriyorlar. Neyse ki, daha düşünecek, araştıracak çoook zaman var...!



Ölüm biçimini kestirmek, ömürleri Dünya'nınkinin yanında kısacık kalan biz insanlar için de olanaksız. Sonsuz sayıda olasılık... Hastalık, kalp krizi, trafik kazası, yolda yürürken kafaya düşen bir saksı, cinayet... ya da yaşlandıkça vücudumuzda kaçınılmaz olarak artan serbest radikaller. Pek parlak bir tablo sayılamasa da, gerçek. Ancak sonu bilemesek de (ki böylesi herhalde daha iyi), yaşlandıkça neler olacağını az çok kestirebiliyoruz. Yüzümüz kırışacak, kaslarımız güçten düşecek, belki eklemlerimiz ağrıyacak, oturup kalkarken zorlanacağız. Vücudumuzsa, tıbbın da yardımıyla kaybettiklerinin yerine yenilerini koyacak mekanizmalar geliştirmeye, süreci uzatıp ölümü geciktirmeye çalışacak. Dünya'nın geleceği üzerinde çalışan araştırmacılar da, benzer süreçleri onun için tanımlayıp kestirmeye çalışıyorlar. Güneş'in, yaklaşık 7 milyar yıl sonra ölümüne şişerek gelmiş olacağı "kırmızı dev" aşaması döneminde, Dünya'nın ne durumda olacağını modellemeye çalışanların sayısı yeni yeni artmaktaysa da, görece yakın gelecek için daha büyük kesinlikle ortaya atılabilen varsayımlar az değil.

Bunlardan birinin imzası, 250 milyon yıl kadar önce tek bir süperkıta (Pangea) oluşturmuş olan kıtaların, birbirlerinden ne şekilde ayrılmaya başladıklarını haritalamaya yaklaşık 30 yılını adamış Christopher Scotese'e ait. Dünyanın yüzeyi, yavaş yavaş yer değiştiren levhalara bölünmüş durumda. Bu levha ve kıtaların geçmişte yaptıkları göçleri ortaya çıkarmak için yararlandığı jeolojik verilerden yola çıkan Scotese, topladığı bilgileri gelecekteki kıta hareketlerine ilişkin tahminlerine de uyarlamış. Araştırmacının uzun çabalarla ortaya koyduğu modele göre Amerika kıtası Avrupa ve Afrika'dan yılda birkaç santimetre ayrılmaya, ("tırnaklarınızın uzadığı hıza yaklaşık bir hızda") Afrika da kuzeye, Avrupa'ya doğru olan göçüne devam edecek. Zaten son 100 milyon yıldır kapanmakta olan bir okyanusun kalıntısı durumundaki Akdeniz iyice küçülecek, önümüzdeki 50-100 milyon yıl içinde de tümüyle kapanmış olacak. Bu bölgede, itme hareketiyle yavaş yavaş yükselen dev bir dağ sırasının oluşması da mümkün. Sonuçta, 50 milyon yıl sonrasının tablosu, şimdikinden oldukça geniş bir Atlantik Okyanusu'nu, Avrupa'yla birleşmiş bir Afrika'yı, yerinde yeller esmese de dağlar yükselmiş bir Akdeniz'i betimliyor.

Bundan sonrasının daha belirsiz olacağını söylüyor araştırmacılar. "Sorun, bilinmeyenlerde" diyor Scotese. "Otoyolda gittiğinizi varsayın. Bir saat sonra nerede olacağınızı tahmin edebilirsiniz. Ama yolda kaza yaparsanız, arabanız bozulursa ya da bir nedenle ana yoldan ayrılırsanız, yönünüzü değiştirmek zorunda kalırsınız. Günümüzden 100-250 milyon yıl sonrasının dünyası için tahminler yapacaksak, bizim de buna benzer durumları hesaba katmamız gerekiyor ki, bu da çok güç." Bu uzak gelecek için en büyük ipuçlarını, okyanus levhalarının karasal levhaların altına doğru battığı "dalma-batma" bölgelerinden gelen veriler sağlıyor. Modele göre, Atlantik Okyanusu'nun batı yakasında belirecek böyle bir bölge, okyanus tabanını aşağı doğru çekerek, Atlantik sularını da zamanla derinlere gömecek. Bu, Atlantiğin genişlemeyi bırakıp, zaman içinde küçülerek belki de tümüyle yok olması, kısacası Amerika'nın Avrupa-Afrika'yla yeniden birleşmesi, birleşme sınırında Himalayalar'a benzer yeni bir dağ silsilesinin oluşması demek. Koca Atlantik'tense, kala kala belki araya sıkışmış bir iç deniz kalacak. Amerika'dan Avrupa'ya, oradan da Afrika'ya ayaklarınızı ıslatmadan yürüyebileceğiniz, yaklaşık 250 milyon yıl sonrasının bu birleşmiş kıtalar tablosuna Scotese ve ekibinin verdiği isim, Pangea Ultima. Araştırmacılar, işin bununla bitmeyeceğini, Dünya'yı bunun gibi birkaç birleşme-ayrılma döngüsünün bekliyor olabileceğini söylüyorlar. Tabii tüm bunların, ayrıntılı çalışmalar sonucunda da olsa, kesinlik taşımayan bir modelden ibaret olduğunu da vurgulayarak.

Bundan sonrası, daha da belirsiz. Ancak, Dünya'nın iç bölgelerinden gelen yüksek ısının, tüm bu kayma hareketleri için önemli bir enerji kaynağı olduğunu, iç ısının da zaman içinde azaldığını düşünür, buna bir de -birazdan açıklayacağımız- kaçınılmaz görünen su kaybını eklersek (su, Dünya'nın manto tabakasını yumuşatıcı, dolayısıyla da kıta hareketlerini kolaylaştırıcı etkiye sahip), kıta hareketlerinin eninde sonunda yavaşlayıp duracağı çıkarımı, en azından akla uygun görünüyor.

Önce Bitkiler...

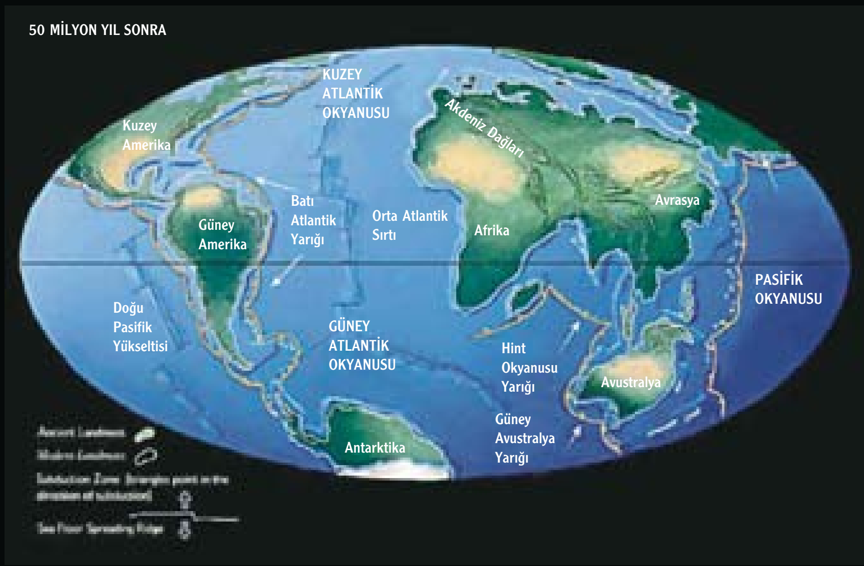
Pennsylvania Eyalet Üniversitesi'nden James Kasting, bu "son" araştırmalarının önemli isimlerinden. Ona göre Dünya, ömrünün son %10'luk kesitine girmek üzere. Hesaplamaları, parlaklığı giderek artmakta olan Güneş'ten kaynaklanan sıcaklık yükselmeleri sonucunda, Dünya okyanuslarının 1 milyar yıl içinde kaybolmuş olabileceğine işaret ediyor. Ancak, Kasting'in modeline göre, gezegeni-

miz tam bir çöle dönüşmeden çok daha önce, atmosferdeki CO_2 düzeyleri, bitki yaşamını olanaksız kılacak düzeye inmiş, yani besin zincirindeki önemli bir halkayı devreden çıkarmış olacak. Dolayısıyla da tüm canlılığı.

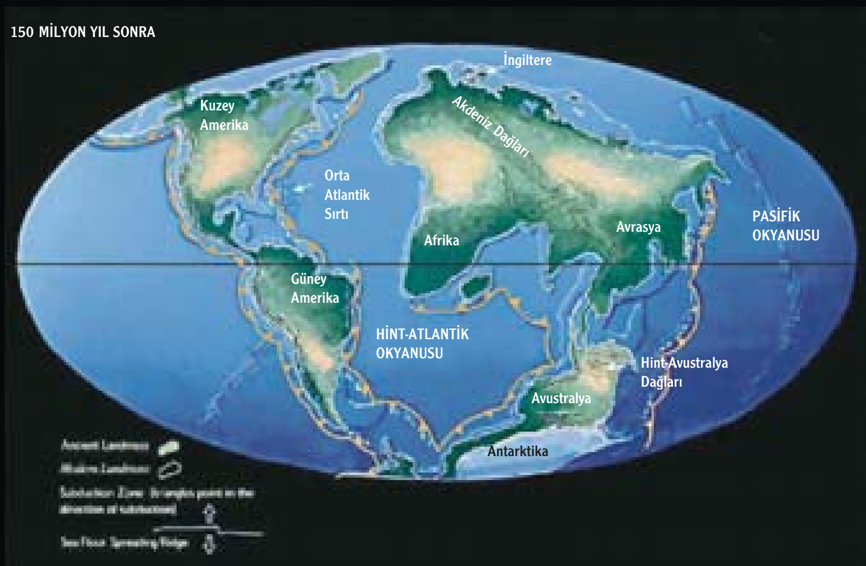
İçlerinde su buharı ve CO_2'nin de bulunduğu sera gazlarının özelliği, Güneş'ten gelen ışınımların belli dalgaboylarında olanlarını, atmosferin yeryüzüne yakın bölgelerinde hapsedip kaçmalarını engelleyerek, genel atmosfer ısısını yükseltebilmeleri. Bu gazlardan oluşan doğal ısı bariyerinin bileşimindeki bir değişimse, Dünya'nın ortalama küresel ısısını artırıp azaltabiliyor. Günümüzün endişe kaynaklarından biri, aşırı CO_2 salımı etkisiyle artmakta olan küresel ısı. Ancak aralarında Kasting'in de olduğu birçok uzman, bundan birkaç yüz milyon yıl sonra, dünyayı adeta kasıp kavuracak düzeye ulaşacak, sonuçta okyanusların buharlaşıp tüm yaşam formlarının yok olmasına neden olacak yüksek sıcaklıkların da CO_2 yokluğundan kaynaklanacağı görüşünde.

Küresel iklimin aşağı yukarı sabit kalmasını borçlu olduğumuz CO_2, doğal bir termostat. Yerküremiz, CO_2'yi birçok farklı yüzüyle, birçok farklı yerinde saklıyor: atmosferde bir gaz olarak; okyanuslarda zayıf karbonik asit çözeltisi olarak; kutup bölgelerinde buzumsu bir faz olarak; kayalarda karbonat mineralleri, petrol ve doğalgaz olarak. Dünya'nın ısısı herhangi bir nedenle düşmeye başlarsa, CO_2'nin atmosferden Dünya yüzeyine emilimini sağlayan kimyasal tepkimeler yavaşlar. Bu arada sürmekte olan volkanik etkinliklerle atmosfere salınan CO_2'nin de katkısıyla, bu sera gazı atmosferde yeniden birikmeye başlayarak sıcaklığı normal düzeylerine çıkarır. Atmosferin normalden çok ısındığı durumlardaysa süreç tersine işleyerek CO_2'nin atmosferden yeryüzeyi ve altına emilmesiyle sonuçlanır.

İşte bu mekanizma, 4 milyar yıldan uzun bir süredir tıkır tıkır işlemekte. Ancak ufuk pürüzsüz görünmüyor. Sorun, Güneş'in parlaklığının giderek artması (her 100 milyon yıl için % 1 oranında). Bu, fazla önemsenecek bir oran gibi görünmese de ısı arttıkça atmosferdeki CO_2 düzeyi, ısıya bağımlı kimyasal tepkimeler sonucu düşerek ve düşmeye de devam ederek 'termos-



Atlantik Okyanusu genişlemiş, Afrika da Avrupa'yla birleşerek Akdeniz'i kapatmış durumda. Avustralya ise güneydoğu Asya'ya yakınlaşıyor.



Güney ve Kuzey Amerika'nın doğu kıyıları boyunca ortaya çıkan dalma-batma bölgeleri, Atlantik sularının okyanus tabanıyla birlikte çekilmesi ve okyanusun küçülmeye başlayarak Amerika'nın, birleşmiş Avrupa-Afrika kıtasına yaklaşmasıyla sonuçlanıyor.



Atlantik Okyanusu küçüldükçe, kıtalar birleşerek yeniden bir süperkıta oluşturuyorlar: Pangea Ultima. Şekilde, Atlantik Okyanusu'nun kıtalar arasında sıkışarak oluşturduğu bir iç deniz de görülüyor.

tatı' işleyemez duruma getirecek. İşte Kasting'in, meslektaşı Ken Caldeira ile birlikte ortaya çıkardığı iklim modelleri de yaklaşık 500 milyon yıl sonra atmosferdeki CO_2 oranlarının, şimdikinin % 40'ı düzeyine inmiş olacağını gösteriyor.

Gerisi çorap söküğü gibi: Bu düzeyin altında fotosentez yapmakta zorlanıp, sonunda da yapamaz hale gelen bitkilerin oranı % 95. Önce bunlar, 100-200 milyon yıl sonra da kalan % 5 yok olup gidecek. Onlarla beslenen diğer bütün canlılarla birlikte. Sonuçta, günümüzden 1 milyar yıl sonrasına gelemeden, yeşillikle dolu Dünyamız, kahverengi çamura bürünmüş olacak.

... Sonra Ne Kaldıysa

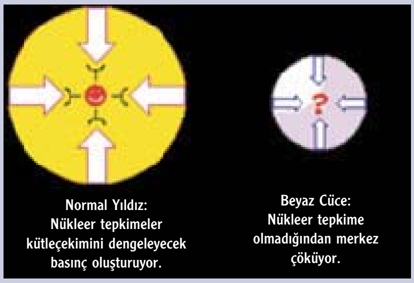
Bununla da bitmiyor. Günümüzden 1,2 milyar yıl sonrasına bakıyoruz. Güneş, şimdikinden yaklaşık % 15 daha parlak. Dünya'nın yüzey sıcaklığı 60 - 70 °C civarında. CO_2'yi atmosferden çekip alan kimyasal tepkimeler artık iyice artmış ve hızlanmış durumda. Öyle ki, CO_2 artık atmosferde yok denecek kadar az. Okyanuslar iyice ısınmaya, atmosferin nem oranını artırmaya başladılar. Su buharı da bir sera gazı, ama CO_2 gibi doğal bir termostat değil. Atmosferde daha fazla su, daha fazla ısı ve dolayısıyla daha fazla buharlaşma demek. Böylece okyanuslar da kaybolarak geriye geniş tuz çölleri bırakıyor, çarklarını döndürmek için gerekli sıvıdan yoksun kalan kıtalarsa artık son bir gıcırtıyla durmak zorunda kalıyorlar. Yaşam artık sonlandı, çıt yok. Ne tek bir kuş sesi, ne sinek vızıltısı, ne de hışırdayan bir yaprak...

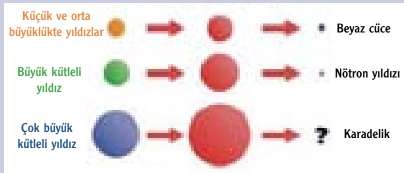
"Gökbilimciler, okyanusların eninde sonunda buharlaşıp gideceğini öteden beri biliyorlardı" diyor Kasting. "Ancak bunun, Güneş'in "anakol" evresinden ayrılıp (bkz. Güneş'i Bekleyen Gelecek) genişlemeye başlayacağı yaklaşık 5 milyar yıl sonrasına gelmeden gerçekleşeceğini düşünmüyorlardı. Yaptığım hesaplamalarsa, pek iyimser sonuçlar vermiyor: En fazla 1 milyar yıl. Hesaplamalar doğruysa, üzerinde yaklaşık 4,5 milyar yıldır yaşam barındıran Dünya'nın, yaşam açısından da ancak yarım milyar yılı kaldı."

Güneş'i Bekleyen Gelecek

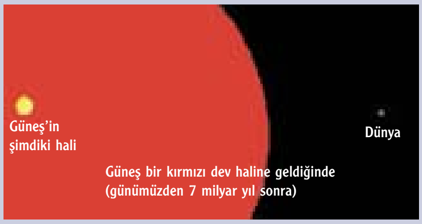
Bir yıldızın yaşamı, basitçe kütleçekim kuvvetiyle nükleer füzyon tepkimeleri arasındaki bitmez tükenmez çekişmeden ibaret. Kütleçekimi etkisiyle çökme tehlikesi altına giren yıldız, füzyon tepkimeleriyle enerji salarak genişliyor. Yıldızın 'metabolizması', yani merkezinde yer alan hidrojeni hangi hızla tükettiği, bu kuvvetler arasındaki basit dengeyle belirleniyor. Yıldızın kütlesi büyüdükçe, onu çökertmekle tehdit eden kütleçekimi de büyüyor; çökmekten kurtulmak için yakması gereken hidrojenin miktarı da o kadar artıyor. (Bkz. *"Güneş'e Neler Oluyor" - Yıldızların Yaşam Döngüsü*, Bilim ve Teknik, Aralık 2003). Tüm yıldızlar, merkezlerindeki hidrojeni helyuma dönüştürerek enerji sağlamakla işe başlıyorlar. Bu, yıldızın enerji çıktısının sabit sayılabileceği ve yakınlarındaki bir gezegene yaşama şansı verebileceği bir aşama ("anakol aşaması"). Ancak bir süre sonra merkezdeki hidrojen azalıyor; tabii beraberinde de, füzyon tepkimeleri. Denge, kütleçekiminin lehinde. Merkez çökmeye başlıyor; çöktükçe de sıcaklık ve yoğunluğu artıyor. Bundan sonra olacaklar, kütlesine bağlı.

Orta kütleli bir yıldız olan Güneş'in başına gelecekler özetle şöyle: Çökmekte olan merkez, yeni türden bir füzyon tepkimesine olanak verecek sıcaklığa ulaşacak; daha önceki aşamada üretilen helyum, bu tepkimelerin sonucunda karbon oluşturacak. Kütleçekim kuvvetine karşı bir sayı atılmış, yıldızımızın 100-200 katı genişlemesine yol açılmış durumda. Eskisinden binlerce kat daha parlak, ancak yüzey sıcaklığı düşmüş olan Güneş, kızılımsı bir renk alarak "kırmızı dev" aşamasına gelmiş olacak. Yaklaşık 7 milyar yıl sonra. Çekişmenin etkisiyle birkaç kez daha büzülüp genişledikten sonra da enerji kaynaklarını tümüyle tüketecek ve dış katmanlarını uzaya salacak. Sonuçta koca devden geriye, kala kala sönük bir "beyaz cüce" kalacak.





Bir yıldızın kaderi, kütlesine bağlıdır. (şekiller gerçek ölçeğe göre değil)





Ölümün Yüzü

Ölmekte olan Dünya'nın neye benzeyeceğine ilişkin ayrıntılı bir jeolojik model henüz oluşturulmuş değil. Ama ABD Jeolojik Araştırmalar Kurumu'nda görevli bir gezegenbilimci olan Jeffrey Kargel, bu konuda bazı önemli çalışmalar yapmış. Kargel'a göre, kıta kaymalarının, dolayısıyla da dağ oluşumunun artık sonlanmış olduğu böyle bir dünyadaki değişimlerin temel kaynağı, kalan sığ, çamurlu, buharlı akarsularla gelen aşınma ve erozyon olacak. Dünya, çıkıntılarından arınacak, tüm dağlar zaman içinde erozyon sonucunda yerle bir hale gelecek.

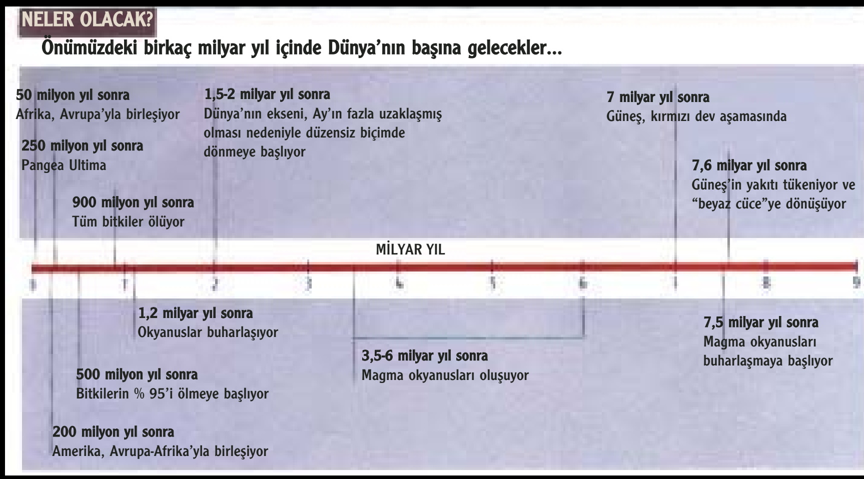
Senaryoyu biraz daha zorluyor Kargel. Buna göre, öyle bir zaman gelecek ki, Güneş kaynaklı morötesi ışınlar, Dünya'nın buhar dolu atmosferini hidrojen ve oksijene ayrıştıracak. Dünya'nın kütleçekimi hidrojeni tutmakta yetersiz kalacağından, hidrojen uzaya savrulurken, oksijen yerini koruyacak. Üstelik de yüksek sıcaklığın etkisiyle artarak yüzlerce atmosfere ulaşan basıncıyla. Bu oksijenin, kayaların yapısındaki demir tarafından emilimiyse, olasılıkla gezegene kızılımsı, paslı bir görünüm verecek; Mars'da olduğu gibi. Kargel, zehirli ve kalın bir sülfürik asit bulutuyla çevrili Venüs'le de bir paralellik kuruyor. Dünya üzerindeki etkisi durmamacasına artan sera etkisinin sonucu olarak, artık 1000 °C'yi bulmuş olan sıcaklıklar altında eriyen kayalar, dev magma denizleri oluşturacak ve bunlardan sülfat mineralleri ayrışacak. Eğer ortada, ince de olsa atmosfer adına birşey kalırsa, bu da Venüs'teki gibi ölümcül bir sülfürik asit kokteylinden ibaret olacak.

Ateş ve Buz

Geçtiğimiz Eylül ayında Amerika Gökbilim Derneği'nin California'da gerçekleştirdiği bir toplantıda Kargel, Güneş'in yaklaşık 7 milyar yıl sonra gelmiş olacağı kırmızı dev aşamasında Dünya'nın neye benzeyebileceği üzerine geliştirdiği yeni modellerden sözetti. Şu anda hiç kimse, Dünya ve Ay'ın o aşamada Güneş çevresinde nasıl dolanacakları konusunda kesin birşey söyleyemiyor. Olasılıklardan biri, Dünya'nın Güneş'e kütleçekimsel olarak kilitlenmesi. Bu, Dünya'nın kendi ekseni çevresindeki dönme hızının, Güneş çevresinde dolandığı hıza eşitlenmesi, yani Güneş'e hep aynı yüzünü gösteriyor olması anlamına geliyor. İşte Kargel'a göre "gündüz yüzeyi"nden görüntüler: Kızıl Güneş, şimdi göründüğünün 250 katı genişlikte; gökyüzünün çoğunu kaplamış durumda. Gezegenin çok büyük bir bölümünü aydınlatıyor. Tam anlamıyla karanlıkta kalan kısımsa, arkada, en fazla Kuzey Amerika genişliğinde bir bölge. Yakın çevresini, sürekli bir alacakaranlık kuşağı sarıyor. Kargel, Güneş'in artmakta olan parlaklığına ilişkin verilerden yola çıkarak, bu uzak gelecekteki Dünya'nın yüzey sıcaklığını da hesaplamış ve yaklaşık 7,5 milyar sonra, Güneş'e doğrudan maruz magma okyanusunun 2200 °C sıcaklığa ulaşabileceğini bulmuş. Bu, magmanın buharlaşmaya başlayacağı anlamına geliyor.

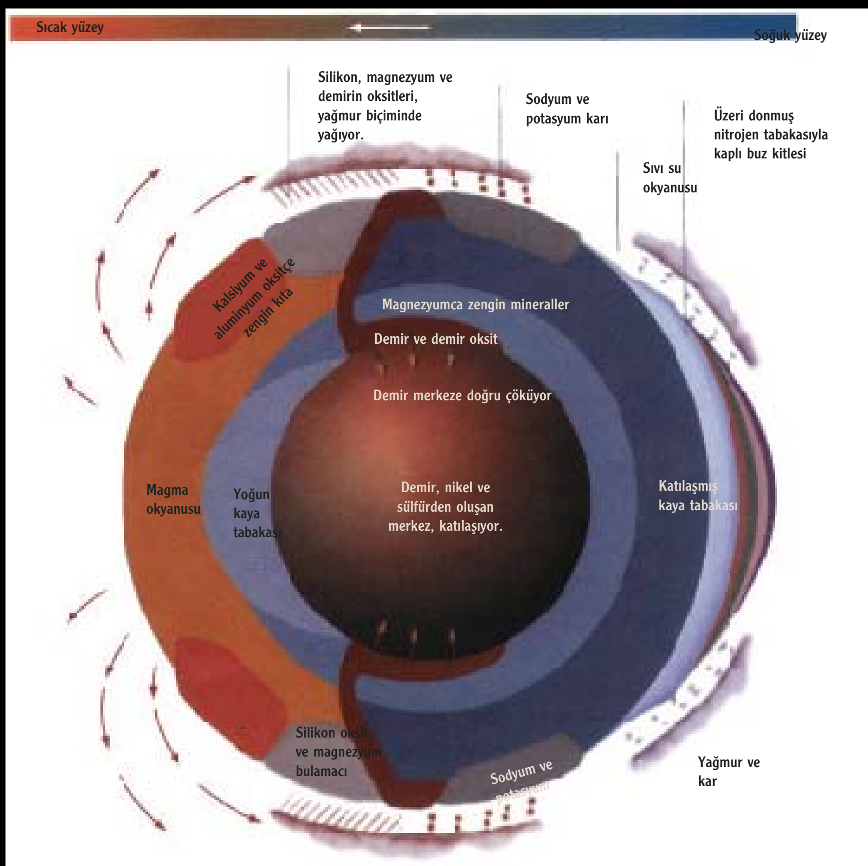
Araştırmacıya göre, gece yüzeyindeki sıcaklıkları tahmin etmek daha güç. Eğer buraya ısıyı iletebilecek bir atmosfer hâlâ varsa, bu yüzey bile kavurucu olabilecek. Ama yoksa, bu sefer de sıcaklığın aşırı derecede düşük olması sözkonusu; belki de, çok ince bir atmosfere sahip Merkür gibi. Merkür'ün 350 °C'yi bulan sıcaklıkları, geceleri -170 °C'ye düşebiliyor. Kargel, Dünya'nın tam karanlıkta kalan bölgesi için bu değerin -240 °C'yi bulabileceği görüşünde.

Tabii sıcaklık bakımından böylesine aşırı uçlar, beraberinde başka sonuçlar da getirecek. Sıcak yüzeyde magma okyanusundan buharlaşan silisyum, magnezyum, demir ve bunların oksitleri, alacakaranlık bölgesinde yeniden yoğunlaşarak yeryüzüne inecek. Belki demir yağmurları, belki silisyum monoksit karları olarak. Daha soğuk bölgelere de potasyum ve sodyum karları yağacak. Karanlık ve soğuk yüzeydeyse CO_2, sülfür dioksit ve argonun, donarak dev bir buz kütlesi oluşturması, üzerinin de bir nitrojen örtüsüyle kaplanması sözkonusu. Altında, bildiğimiz buz; tabii gezegende biraz olsun su kaldıysa. Alacakaranlık kuşağıysa, Dünya'nın neye benzediğini merak edip oralara yolu düşmüş ısıya dayanıklı bir-iki uzaylı için hoş bir sürpriz barındırıyor olabilir. Geçmişinden küçük bir anı; kendisini çevreleyen cehennemin arasına sıkışmış bir sıvı su denizi! Bakarsınız, deniz tabanında da günümüz gökdelenlerinden bir iki taş parçası...



... Ve Son Perde

Sahneye yeniden bir göz atalım. Bundan 6,5-7 milyar yıl sonrası. Dünya mavi-yeşil, sulak görünümünü terk et-



ATEŞ VE BUZ TOPU

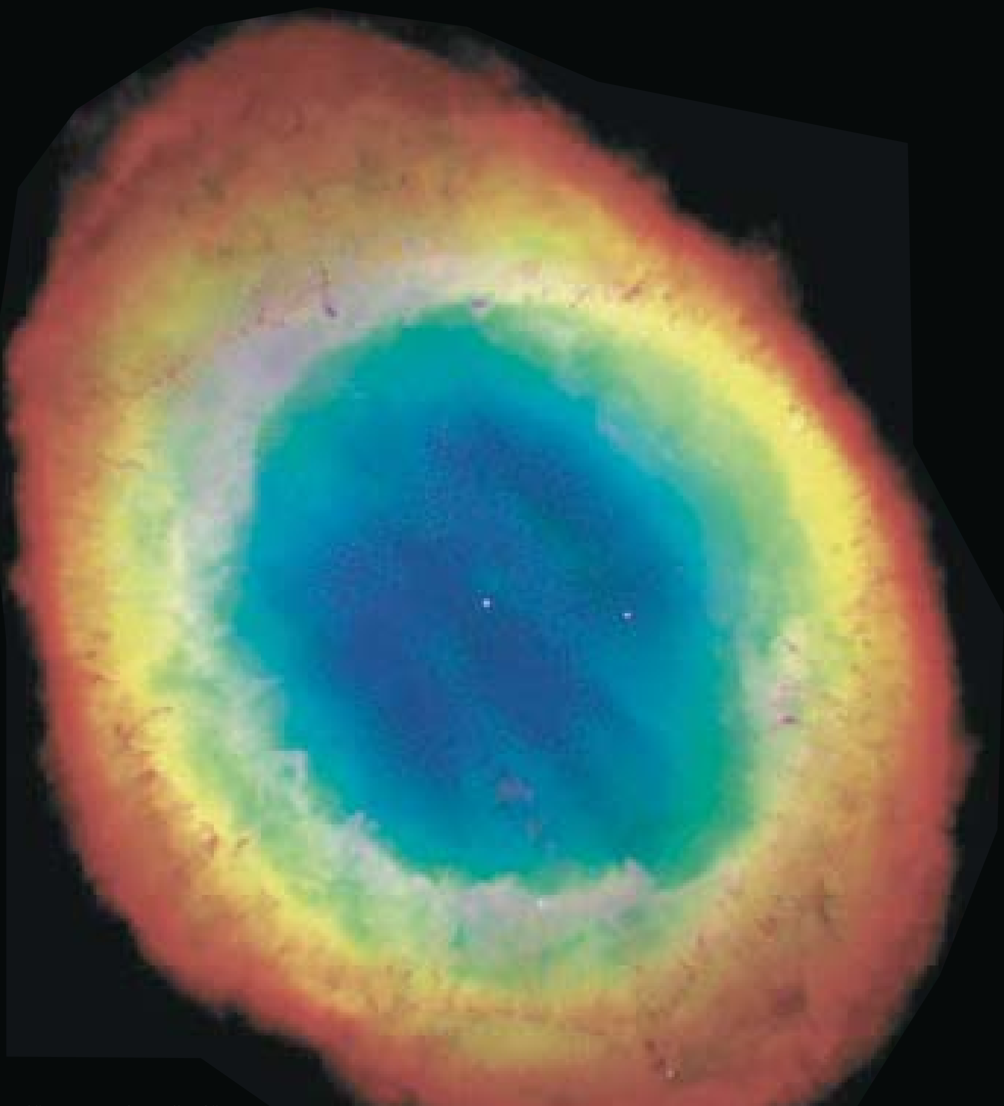
Jeffrey Kargel'ın hesaplamalarına göre, 7 milyar yıl sonra Dünya'nın bir yüzü Güneş'e sürekli olarak dönük olacak. Aşırı derecede yükselmiş sıcaklıkların sonucunda, bu yüzde erimiş kayalardan okyanuslar, kalsiyum ve aluminyum oksit bakımından zengin kıtalar bulunacak. Soğuk yüzey de dev bir buz kitlesi içerecek. İki yüzeyin arasındaysa sodyum ve potasyum karları yağıyor olacak.

miş, öfkeli, kahve-kızıl, cehennem gibi bir gezegen. Üzerinde bir zamanlar yaşayan canlılar açlıktan ölüp gideli çok olmuş. Güneş, gökyüzünün büyük bölümünü kaplar durumda. Gezegenin çok büyük kesimi için günbatımı diye birşey yok. Yeryüzünde 2000 °C'ye ulaşabilen sıcaklıklar, alttaki kayaları eritip yakıcı gökyüzüne doğru buharlaştırıyor. Gezegenin geceyarısı karanlığındansa, üzeri nitrojen tozuna bulanmış, koca bir buz kütlesi yükselmiş. Bu cehennemi fırın ve derin dondurucu bölgelerinin arasındaysa, sodyum ve potasyum karlarının yağdığı bir alacakaranlık kuşağı.

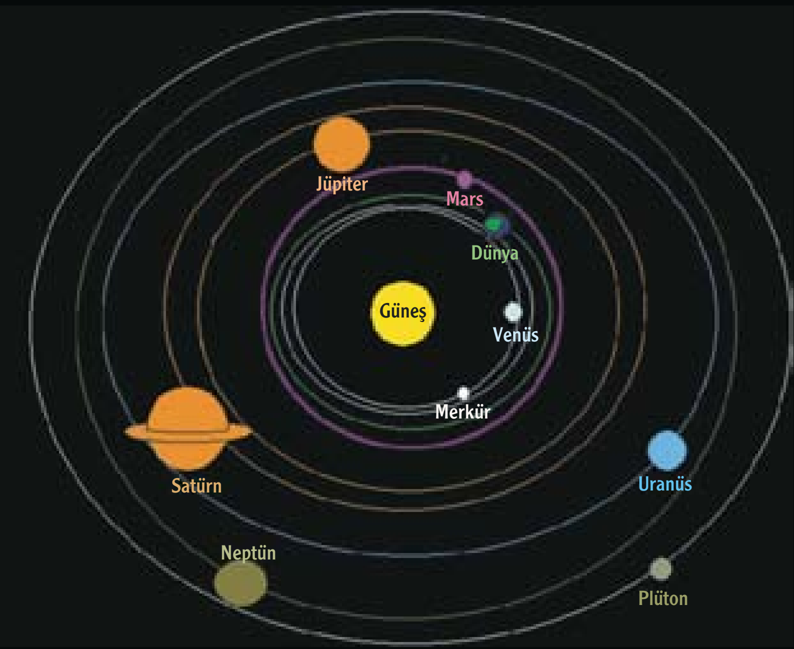
Bu böyle sürüp gidecek mi? Güneş, Dünya'yı da içine alacak kadar genişleyecek mi? Iowa Üniversitesi'nden Lee Anne Willson ve meslektaşı George Brown'a göre, evet. İki araştırmacı, Güneş'e benzer orta büyüklükteki başka yıldızların ölüm süreçleri, yani kırmızı dev aşamaları üzerinde incelemeler yaparak, bulgularını Dünya'nın kaderini tahminde kullanmışlar. "Dünya, kendini Güneş'in içinde bulacak" diyor Willson. "İçerdiği ya da buharlaştırdığı bütün madde, Güneş'inkiyle bütünleşecek. Güneş'in bu bölümünün, sonunda uzaya saçılmasıyla da, külleri yıldızlararası boşluğa dağılacak..."

Peki, bu kaderden hiç mi kaçış yolu yok? Araştırmacılar, olduğunu söylüyor. Ama var olan iki yolun sonu da ölümcül soğuk. Willson'a göre, Güneş'in fazla büyümeden kütle kaybetmesi durumunda Dünya'nın daha büyük bir yörüngeye geçerek kaçma olasılığı var. Ancak, bu da Güneş'in, evriminin daha önceki aşamalarında en az % 20'lik bir kütle kaybına uğramasıyla mümkün. Oldukça uzak bir olasılık.

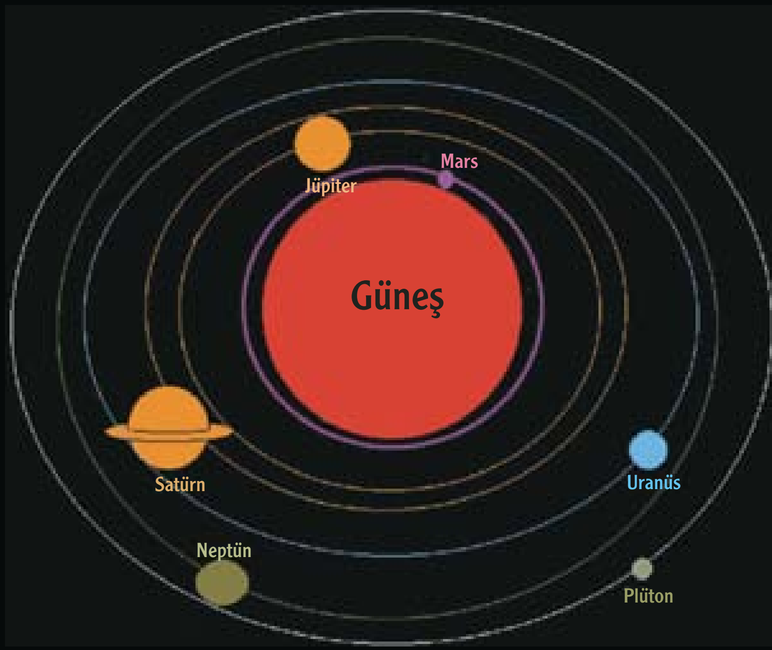
Michigan Üniversitesi'nde fizikçi olan Fred Adams da Willson'la aynı görüşte ve şimdiki yörüngesinde kalması durumunda Dünya'nın kavrulup gitmekten başka şansı olmadığını kabul ediyor. Ancak Adams, bir kaçış modeli daha geliştirmiş. Başka bazı yıldızlar çevresindeki gezegenlerin yörüngelerinde düzensizlikler olduğu biliniyor. Bunun nedeni için yapılan tahminlerden biri, geçmekte olan başka bir yıldızın kütleçekimsel etkisi üzerinde yoğunlaşıyor. Adams da, gelecekte bir başka yıldız ya da yıldız sisteminin, Dünya'yı yörüngesinden edecek bir tekme savurma olasılığını merak etmiş. NASA Ames Araştırma Laboratuvarı'ndan Gregory Laughlin'le yaptıkları çalışmada, önümüzdeki 3,5 milyar yıl içinde yakınlardan geçebilecek yıldızlarla gerçekleşebilecek olası etkileşimlere ilişkin simülasyonlar oluşturmuşlar. Sonuçlara göre, gezegenimizin Güneş Sistemi'nin dışına atılması olasılığı 100 binde 1. "Çok da kötü sayılmaz" diyor Adams. "En azından lotoyla kıyaslandığında!" İyi de, sistemden dışarı fırlatılmak çok mu iyi? Adams, soğuk bir kozmik köşeye sığınmış bir Dünya'ya ait okyanusların, yaklaşık 1 milyon yıl sonra kaskatı donmuş olacağını, ama hidrotermal açıklıklar ya da başka iç enerji kaynakları aracılığıyla desteklenen bazı yaşam formlarının, burada 30 milyar yıla kadar barınabileceği görüşünde. Ancak tüm modelleri, Dünya'da şu an varolan yaşamın daha bir 3,5 milyar yıl süreceği varsayımına dayalı. Yani Kasting'in yukarıda anlatılan "yarım milyar yıl" sonuçlarıyla çelişkili. Acaba kim haklı? Ne yazık ki bunu yalnızca biz değil, kimse bilemeyecek!


Güneşimizin Geleceği: Güneş, kırmızı dev aşamasına geldikten sonra enerjisini yitirerek dış katmanlarını uzaya salacak. Şeklin ortasında görülen beyaz noktaysa, Güneş'in büzülerek sıkışmış sıcak merkezi olan bir "beyaz cüce". Şekildeki ünlü "Halka Bulutsusu"nda görüldüğü gibi, uzaya salınmış dış katmanlar, sıcak beyaz cücenin ışınımıyla parlayacak ve giderek dağılarak yeni yıldızları oluşturacak bulutları "zenginleştirecek". Sıcak beyaz cüceyse giderek soğuyacak ve görünmez olacak.

Nasıl olacağını tam bilemesek de, son pek parlak değil. Daha doğrusu biraz fazla parlak olacak gibi. Öyleyse konu üzerinde neden bunca araştırma yapılıyor? Sonu bıraksak da kendimize kaçacak delik bulmaya baksak ya? Kargel, "son" araştırmalarının, işte tam da bu nedenle önemli olduğunu söylüyor. Kendi modelinin kesin bir güvenilirlik taşımadığını, yalnızca bir karalama olduğunu vurgulayan araştırmacı, bunun yine de daha ayrıntılı araştırmalara önayak olacağını umuyor. Çünkü bu tür modeller, gökbilimcilerin yakın yıldızlar çevresindeki gezegenleri anlamaları bakımından önemli ipuçları verebilecek. Son on yıl içinde, 100'ün üzerinde gezegen ortaya çıktı; ancak gezegen olduğu tam anlamıyla doğrulananların çoğu, Jüpiter gibi gaz devleri. Ayrıca, bunların



Şimdi



7 milyar yıl sonra

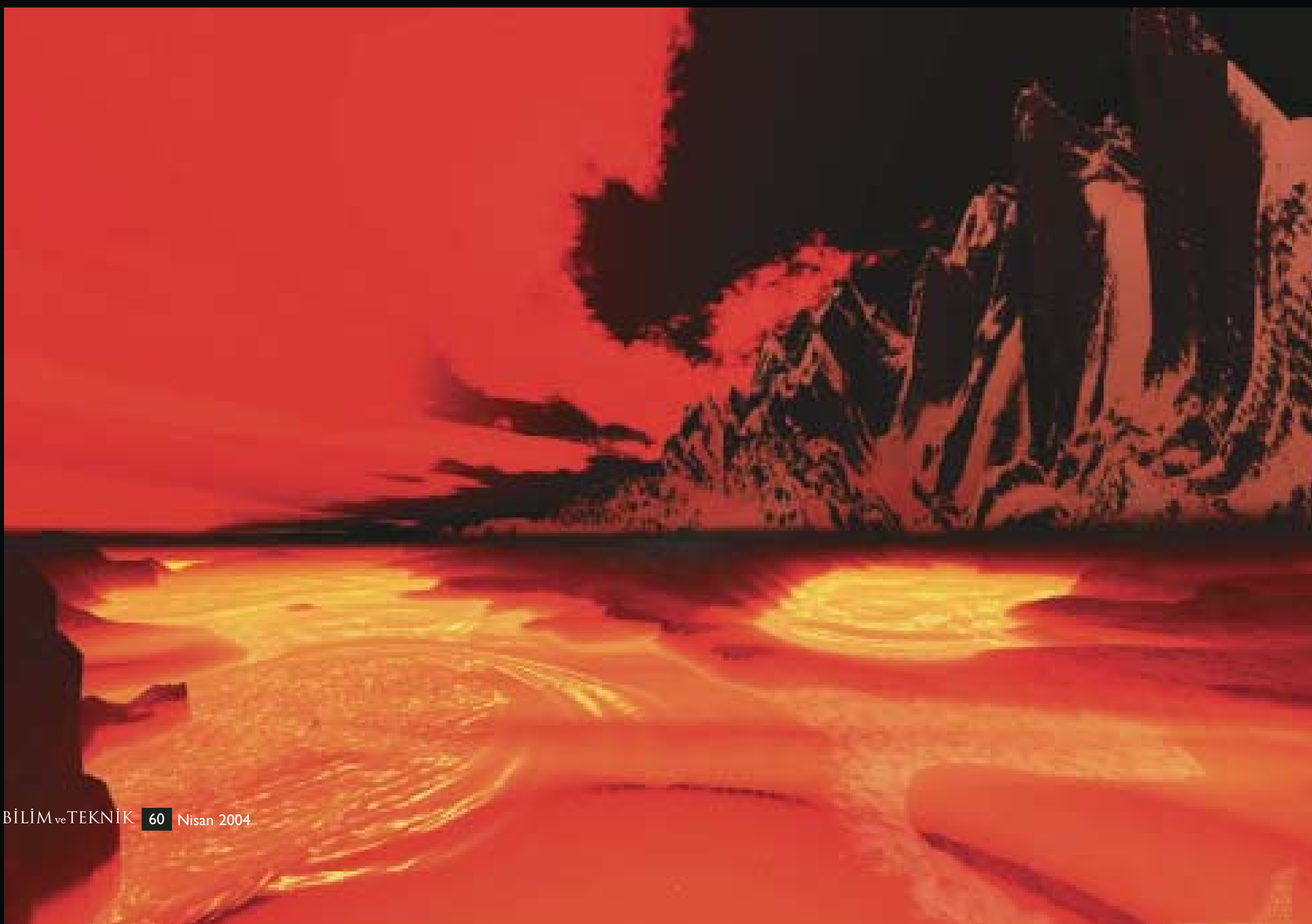
varlığını keşfetmek, diğerlerine göre daha kolay. Beklentilerse, Dünya benzeri ve Dünya gibi kayaç gezegenleri de ortaya çıkarmak.

NASA'nın 2012 yılında fırlatılması hedeflenen Kayaç Gezegen Avcısı'nın (Terrestrial Planet Finder), yaklaşık 150 yıldız çevresinde dolanan küçük gezegenleri keşfetmesi bekleniyor. Kargel'ınki gibi modellerse, bulabileceği Dünya benzeri gezegenlerdeki çeşitliliklerin değerlendirilmesine yardımcı olacak. Proje ekibinden olan Kasting, evrimlerinin çeşitli aşamalarındaki gezegenleri görmeyi umduklarını söylüyor. Ve ekliyor: "Ancak gördüklerimizi de anlamak istiyoruz." Bulunanların, bizim mavi, ılımlı gezegenimize benzememe olasılığı büyük elbette. Washington Üniversitesi'nde gökbilimci olan Donald Brownlee'nin yorumuysa şöyle: "Belki de göreceğimiz, yüzeyi erimiş, içerdiği oksijen 100 atmosfer basıncında olan bir gezegen olacak. Çoğu kişi, bunun tuhaf bir gezegen olduğu yorumunu yapacakken, biz belki de 'hayır' diyeceğiz. 'Bu yalnızca bizim geleceğimiz.' "

Ölümü kabullenmek bir yana, algılamak bile zorsa, Dünya'nın ölümünü algılamak daha da zor. Ürkütücü sonun, insanların zaten çoktan yokolup gitmiş olduğu bir zamana karşılık gelmesi, kaç yüreğe su serpebiliyor? O zamana kadar üzerinde yaşanabilecek başka bir gezegen bulunabileceği düşüncesiyle avunuyoruz şimdilik. Bildiğimiz, tanıdık mavi gezegenden ayrılmak ne kadar avutucuysa...

Zeynep Tozar

Kaynaklar
Backus, P. "Time Enough for Life" http://www.space.com/searchforlife/seti_backus_life_031016.html
Barry, P. "Continents in Collision" http://science.nasa.gov/headlines/y2000/ast06oct_1.htm
Britt, R.R. "Freeze, Fry or Dry: How Long Has the Earth Got?" http://www.space.com/scienceastronomy/solarsystem/death_of_earth_000224.html
Muir, H. "Hell on Earth" New Scientist 6 Aralık 2003
http://www.ast.cam.ac.uk/HST/press/oposite.stsci.edu/pubinfo/PR/97?38/astrofile2.html ("Life on the Edge")



ORGAN ÇİFTLİKLERİ



Kötü haber karaciğerinizin iflas etmek üzere olduğu. İyi haberse, çiftlik hayvanlarının fetusları yardımıyla, gerçek anlamda size ait olan, sağlam bir karaciğere kavuşabilecek olmanız. Bunun için öncelikle kemik iliğinizden elde edilecek kök hücrelere gereksinim var. Bu hücreler, ana rahmindeki koyun fetusuna enjekte edilecek. Kuzu doğduğundaysa karaciğerinin büyük çoğunluğu sizin kendi hücrelerinizi içerecek. Toplanmaya ve size verilmeye hazır hücreler. Ama elbette, bu yarı insan-yarı koyundan gelecek hücrelerin kullanımını, bazıları gibi siz de kabus olarak yorumlayabilirsiniz.

Organ yetmezliğinden ölen insanların sayısı her geçen gün artıyor. İlk neden, elbette hastaya uygun bir organ bulunamaması. Kendilerine organ bulunabilen şanslı saydığımız kişilerse, bedenlerinin yeni organlarını kabul etmemesi nedeniyle sonradan yaşamlarını yitirebiliyorlar. Kısıtlı sayıda bulunabilen insan organlarının bile bu hastalara uymama olasılığı olunca, bilimadamları ikinci kaynak olarak hayvanlara yöneliyorlar. Ancak şimdiye kadar, güvenlik endişeleri nedeniyle, hayvan organlarının insanlara nakledilmesine karşı çıkılmış. Çünkü, bu organlarla birlikte hayvanlardaki virüslerin de insanlara geçme tehlikesi var. Ayrıca, hastanın bağışıklık sisteminin, bir hayvandan gelen yeni organa karşı saldırıya geçme olasılığı daha yüksek. Bu durumda, hastanın bir ömür boyu bu hücumları önleyecek kuvvetli ilaçlar kullanması gerekiyor.

Umut Kapısı

Uygun bir organ için bekleyen milyonlarca insana umut ışığı, Nevada Üniversitesi'nden Prof. Esmail Zanjani'nin başkanlık ettiği ekipten geliyor. Zanjani, hayvanlar üzerinde genetik bozuklukların kök hücreler aracılığıyla ana rahminde düzeltilmesine yönelik çalışmalar yaparken, koyun fetuslarının bağışıklık sisteminin, belli bir döneme kadar yabancı hücreleri ayırt edemediğini farketmiş. Bu noktadan sonra, Zanjani ve ekip arkadaşları, fetusun bağışıklık sistemi gelişmeden önce kemik iliğinden ya da kordon kanından elde edilen insan kök hücrelerini koyun fetuslarına enjekte etmeye başlamışlar. Bu durumda fetus, hücrelerin tümünü kendine aitmiş gibi algılıyor ve farklı türden gelenlerin reddedilmesi gibi bir durumla karşılaşılmıyor. Reddedilmeyen yabancı hücreler, koyunun kendi büyüme sinyallerince yönlendirilerek, karaciğer, kalp, deri ya da diğer hücre tiplerine gelişebiliyor. Nakil öncesinde dikkat edilmesi gereken bir başka nokta da, hayvanın beden taslağının oluşmuş olması. İnsan hücrelerinin, bu aşamadan sonra nakledilmesi, ortaya çıkacak hayvanların normal görünümde olmalarını garantiliyor. Böylece garip hibritlerin (melez) oluşması engelleniyor.

Büyümekte olan koyun fetusuna enjekte edilen insan kök hücreleri, koyunun neredeyse her dokusunun bir kısmını oluşturuyorlar. Fetus tümüyle geliştiğindeyse, oldukça yüksek sayılarda

insan hücresine sahip oluyor. Hasta kişiden alınacak kök hücrelerle yapılacak bu tür bir uygulama sonucunda, kişinin bağışıklık sistemiyle mükemmel bir uyum içinde olan bu hücrelerin toplanarak, hastaya geri verilmesi düşünülüyor. Örneğin, bir karaciğer hastası için, hasarlı karaciğeri iyileştirmek üzere kuzunun karaciğerindeki insan hücreleri toplanacak. Bu hücreler hastanın kendisine ait olduğundan, reddedilme sorunu yaşanmayacak.

Tekniğin, kalp krizi sonrası kalbi tamir etmede de kullanılabileceği düşünülüyor. Çünkü kullanılan kök hücreler çok sayıda kalp hücresi de oluşturuyorlar. Bu, tedavi amaçlı fetal (fetusa ait) kalp hücreleri yaratma yolunun açılması bakımından çok önemli bir ilerleme olabilir. İnsülin üreten adacık (islet) hücrelerinin yine bu yolla yenilenmesiyse, şeker hastalarını iyileştirmede kullanılabilir. Sonuç olarak, çok çeşitli dokuların yetiştirilmesi bu yöntemle olası gibi görünüyor. Bu durumda, organları hasar görmüş insanlar için, ufukta güçlü bir tedavi şansı beliriyor.

Olumlu Yönleri

Bu düş gibi tedavi biçiminin yaşama geçirilmesi için belki seneler geçmesi gerekiyor; belki de hiç kullanılamayacak. Ancak sonuçlar, geliştirilen hayvan-insan karışımlarından, hasarlı organları iyileştirmek üzere hastanınkilerle aynı genetik yapıya sahip olan hücreler ya da nakil için daha büyük hücre kümeleri sağlanabileceğini gösteriyor. Hatta, bir gün bu organları tümüyle nakletmek bile sözkonusu olabilecek. Ne de olsa, en azından kısmen insana ait olan melez bir organın hastanın bedenince kabul görme şansı, zenotransplantasyondan, yani tümüyle başka bir türden gelen bir organın kabul görmesinden çok daha yüksek. Organlardaki hayvan hücrelerinin bağışıklık sistemince reddedilmesi hâlâ bir sorun olmakla birlikte, 10 –15 yıl içinde bu sorunun da üstesinden gelinebileceği düşünülüyor.

Bu teknikle, doku ya da organ nakletmek isteyen araştırmacıların karşılaştığı engellerin bazıları da aşılabilecek. Örneğin, farklı kültür şartlarıyla ya da büyüme faktörleriyle uğraşmaya gerek kalmadan, herhangi bir çeşit hücre yada doku kayda değer miktarlarda sağlanabilir. Çünkü burada, ev sahipliği yapan hayvanın gelişimi, nakledilen insan kök hücrelerini son rollerine yönlendiriyor. Yâni ceninin kendi gelişim doğasından yararlanılıyor. Tedavi amaçlı klonlamayla insan embriyoları yaratmak zorunda kalmadan, bağışıklık sistemiyle uyumlu hücreler sağlaması, tekniğin bir başka artısı.



Aynı ya da farklı türlerde iki ya da daha fazla bireyden alınan hücrelerle oluşturulmuş hayvanların en ünlüsü, California Üniversitesi'nde yaratılan bu koyun-keçi kimerası. Bu karışım, iki türden alınan embriyoların kaynaştırılmasıyla elde edilmiş. Hayvanın fiziksel görünümünde hem koyundan hem de keçiden gelen özellikler göze çarpıyor. Zanjani'nin insan-koyun kimeralarındaysa, ortaya tümüyle normal görünümlü koyunlar çıkıyor. Kimera, modern biyoteknolojide, bir türe ait kök hücrelerin, başka bir türün bir üyesinin gelişmekte olan embriyo ya da fetusuna aşılanmasıyla yaratılan canlı anlamına geliyor. Kelime, Yunan mitolojisindeki ateş soluyan aslan başlı, keçi gövdeli, ejderha kuyruklu canavarın adından türemiş.

Başlangıç

Zanjani'nin bu çalışmalara başlarken amacı, genetik bir bozukluğu belirlenen doğmamış çocukların, cenine sağlıklı kök hücreler nakletmek yoluyla tedavi edilip edilemeyeceğini görmekmiş. Bu, hâlâ Zanjani'nin temel amacı; ancak, hayvanlar üzerinde araştırmalar yaparken, tekniğin aynı zamanda insan organları yetiştirme amacıyla kullanılabileceğini de farketmiş. Araştırmalarda koyunların seçilmesinin nedeni, gelişimlerinin insanlarınkiyle hemen hemen aynı olması ve kök hücre davranışlarını incelemek için mükemmel bir ortam sağlamaları. Diğer kök hücre araştırmalarının çoğunda, ya insan kök hücreleriyle laboratuvar ortamında çalışılıyor ya da hayvanlardan alınan kök hücreler yine aynı türe ait hayvanlara geri verilerek izleniyor. Bu çalışmadaysa, insan kök hücrelerinin hayvanlarda nasıl davrandığına bakılıyor. Bu amaçla, pek çok kök hücre araştırmacısı, Zanjani'ye kök hücre göndererek, bunları koyunlarda denemesini istemiş.

Zanjani'nin umudu, araştırmalarının ana rahmindeki çocukların genetik hastalıklarını tedavi edebilmek için yol göstermesi. Kök hücreler, genetik bağışıklık tepkisi geliştirme yetersizliğini düzeltmek için insan fetuslarına veriliyor. Belki, orak hücre anemisi gibi diğer genetik hastalıkların da rahimdeyken tedavi edilmesi sağlanabilir. Ancak bundan önce, kök hücrelerle ilgili daha fazla yol katedilmesi gerekiyor. Örneğin, kordon kanından alınan kök hücreler lösemi tedavisinde başarıyla kullanılabiliyor. Ancak, kordon kanı miktarı oldukça az olduğundan, araştırmacılar bu hücreleri hastalara enjekte etmeden önce bunları laboratuvarlarda çoğaltmanın yollarını arıyorlar. Çünkü ne kadar çok kök hücre verilirse, o kadar iyi sonuç alınıyor. Araştırmacıların laboratuvarlarda yetiştirilen kök hücrelerin doğrudan kordon kanından alınanlar kadar iyi çalışıp çalışmayacağını da bilmesi gerekiyor. Zanjani'nin koyun araş-

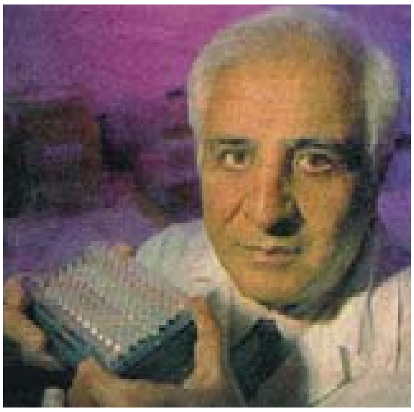
tırmaları, bilimadamlarının kök hücreleri farklı işlemlerden geçirebilmelerine ve bunları canlı hayvanlarda denemelerine olanak tanıyor.

Yöntemin organ yetiştirme amacıyla işleyebileceğine ilişkin ilk ipucu, birkaç yıl önce yapılan başka bir çalışmadan gelmiş. Çalışmada, kemik iliğinden toplanan insan kök hücrelerinin, koyun fetuslarına nakledildiklerinde, koyunun kalp, deri, kas, yağ ve diğer dokularının birer parçası haline geldiği görülmüş. Ancak, insan hücrelerinin sayısı oldukça azmış. Zanjani'nin ekibiyse, bazı organlarda insan hücresi oranının şaşırtıcı biçimde yüksek olduğu koyun insan karışımları üretmeyi başardı. Aralık 2003'de açıklanan sonuçlara göre, koyunların karaciğerlerindeki tüm hücrelerin % 7 – 15'ini insan hücreleri oluşturabiliyor.

Son Aşama

Ekip şu anda, belli organları üretmede daha iyi olabilecek kök hücrelerin alt popülasyonlarını belirlemeye çalışıyor. Sonuçlar, enjeksiyon bölgesinin ve zamanlamasının yaratacağı farklar konusunda da ipuçları verecek. Ayrıca, organlardaki insan hücresi oranının artacağını da umuyorlar. Öte yandan, bazı araştırmacılar vücuttaki herhangi bir hücre tipine dönüşebilme potansiyelleri nedeniyle, embriyonik kök hücreleri ön plana çıkartmak istiyorlar. Ancak, embriyonik kök hücreleri evcilleştirilmemiş canavarlara benzeten Zanjani, özel işlemlerden geçirilmedikçe bunların bir hayvanın vücuduna nakledildiklerinde kontrolsüz bir biçimde büyüyerek, kanser hücrelerine dönüşebileceğini söylüyor. Bu yüzden, oldukları gibi kullanılamayacaklarını, bunlara ne yapmaları gerektiğinin öğretilmesi gerektiğini belirtiyor. Zanjani, farklı türlerdeki kök hücreler üzerinde çalışılarak, hangilerinin daha fazla potansiyele sahip olduğunun anlaşılmasından yana.

Her şey basit gibi görünse de, ekibin tüm üyeleri, tekniğin insanlar üzerinde denenmesi için en azından on yıl geçmesi gerektiğini vurguluyorlar. Başlangıç için, insan hücrelerinin işlevsel olduğundan emin olmak çok önemli. Son deneyler, bazı kök hücrelerin nakilden sonra, normal kalp ya da karaciğer hücreleri oluşturmak yerine, diğer hücrelerle kaynaştığını gösteriyor.



Prof. Zanjani

Belki de bu açıdan anahtar soru, insan hücrelerinin koyun hücreleriyle kaynaşıp kaynaşmadığıyla ilgili olmalı. Eğer kaynaşma oluyorsa, ne tür sorunlar doğuracağını bilmek önemli. Ancak, Zanjani bu konuya da iyimser yaklaşıyor ve organlardaki geniş bir yüzdeyi oluşturan insan hücreleri, beklenen görevi yerine getiremeyen, kaynaşmış hücreler olsaydı, koyunlar ölürdü diye düşünüyor.

Karşı Çıkışlar

Elbette yarı insan, yarı hayvan karışımlarının, hücre ya da organ üretme amaçlı canlı fabrikalar biçiminde kullanımı düşüncesi, etik ve güvenlikle ilgili pek çok konuyu gündeme taşıyor. Hayvan hastalıklarının insanlara taşınması riski, işin güvenlik yönünün başında geliyor. Araştırmacıların, insan-hayvan karışımlarından alınan organlar nakledilirken, insanlara geçme olasılığı olan hayvan virüslerinin doğuracağı tehlikeleri değerlendirmeleri gerekiyor.

Zenotransplantasyonla ilgili 2003 Avrupa Komisyonu raporuna göre, önemli bir virüs geçişi olmadan, dünya genelinde yüzlerce hastaya hücresel ve tüm organ bazında ya da beden dışında kullanılan zenotransplantasyon uygulanmış. Örneğin 1997'de karaciğer yetmezliğinden komaya giren ve karaciğer nakli yapılması gereken bir hastanın kanı, bedeninin dışında tutulan genetik yapısı değiştirilmiş domuz karaciğerinden geçirilerek temizlenmiş. Doktorların amacı, uygun bir organ bulunana kadar zaman kazanmakmış. Hastaya daha sonra karaciğer nakli yapılmış ve domuz karaciğerinden herhangi bir hastalık aldığına ilişkin bir işaretle karşılaşılmamış.

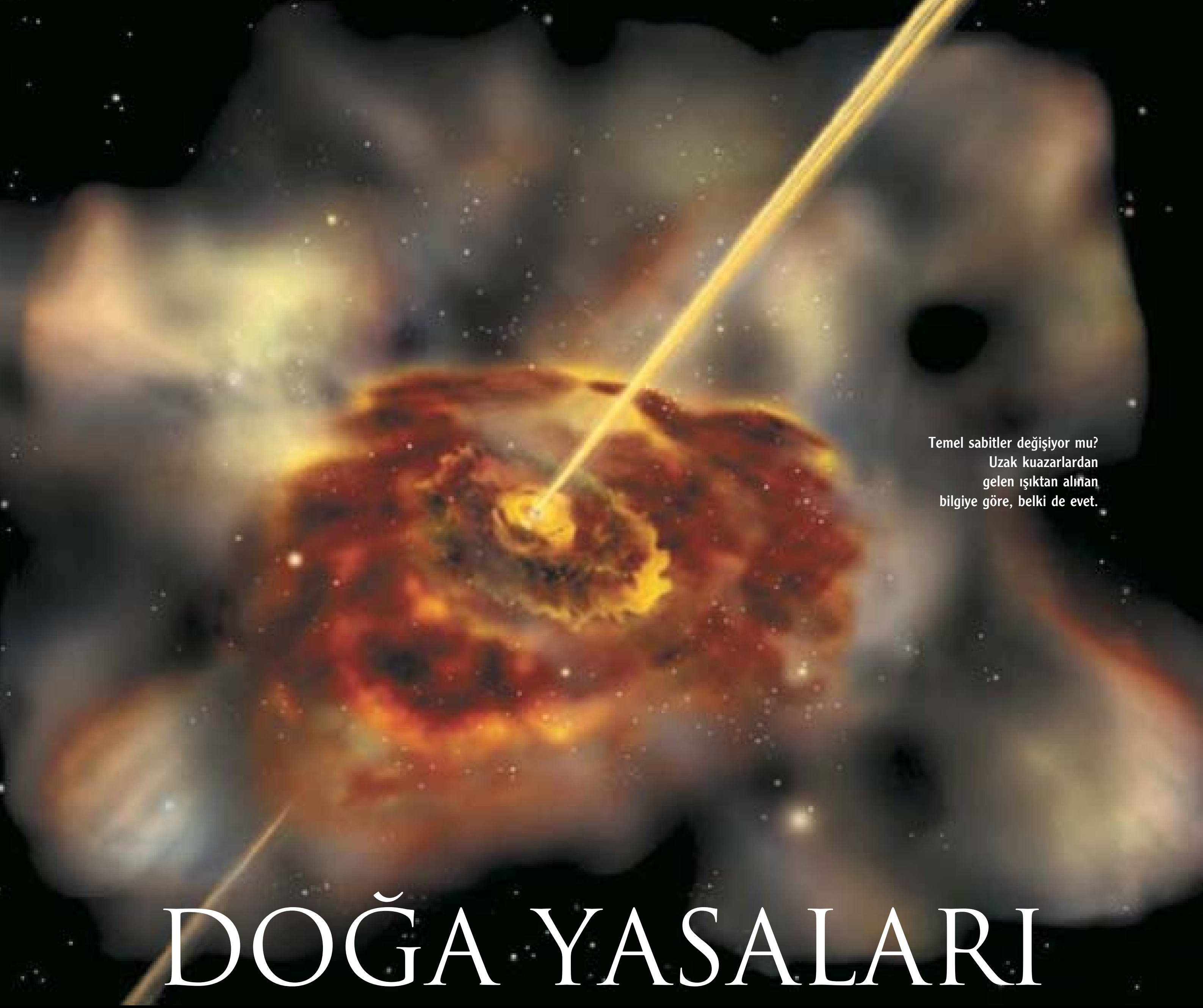
Her durumda, İngiltere ve Kanada gibi ülkelerde zenotransplantasyona geniş çaplı bir karşı tutum sözkonusu. En büyük endişelerden biri, hayvan DNA'larında gizlenen retrovirüslerin, insanları da etkileyecek biçimde değişime uğramaları. ABD'de, bu tür denemelere biraz daha ılımlı yaklaşılıyor ve birkaç klinik denemeye başlanmış bile. Ancak, sağlık kuruluşları Zanjani'nin tekniğinin geliştirilmesinin çok pahalıya mal olacağını belirtiyorlar. Dahası, şirketlerin bu tekniğe yatırım yapma olasılığı da pek yok; çünkü Zanjani, tekniğin patenti için herhangi bir girişimde bulunmamış.

Etik açıdan bakıldığındaysa, bu tür yaratıkların oluşturulması zaten uzun zamandır tartışmalara yol açan bir konu. Bir kesim, tüm yarı insan, yarı hayvan yaratıkların geliştirilmesine dini inançlarından ötürü karşı çıkıyor. Eğer, insan beyni hücreleri taşıyan bir koyunun, koyundan öte bir şey olması için küçücük de olsa bir olasılık varsa, dini nedenlerden bu çalışmalara karşı çıkanlara pek çok insan daha eklenecektir. Zanjani bu olasılığı tümüyle yok saymıyor; ancak, şu anda çalıştıkları düzeyde koyunların koyun olarak kaldığını belirtiyor.

Öte yandan, bu yöntem sayesinde aynı amaç için insan embriyolarının kullanımına son verilebileceği düşünülünce, hayvan hakları savunucularını bir kenara koyarsak, bu araştırmalara çok da fazla itiraz gelmeyeceğini düşünebilirsiniz. Ancak, ortam bu kadar barışçıl değil. 1997'de iki biyoteknoloji karşıtı, hem embriyonik hem de yaşayabilir durumdaki her olası memeli-insan karışımı için patent alma girişiminde bulunmuş. ABD Patent Ofisi, şimdiye kadar bu kişilere patent vermeyi reddetmiş. Ancak, bu patent verilirse, biyoteknoloji karşıtları bu tür araştırmaların tümünü, araştırmayı yürütecek kişi ya da şirketlere lisans vermeyerek engelleyebilecek. Bu durumda, organ nakli için bekleyen bir sürü insana umut ışığı veren Zanjani'nin çalışmaları da, burada noktalanacak.

Meltem Yenal Coşkun

Kaynaklar:
S.P.Westphal, "Growing Human Organs on the Farm", NewScientist, Aralık 2003-Ocak 2004
http://reason.com/rb/rb122403.shtml
http://news.bbc.co.uk/1/hi/health/3328509.stm



Temel sabitler değişiyor mu? Uzak kuazarlardan gelen ışıktan alınan bilgiye göre, belki de evet.

DOĞA YASALARI ZAMANLA DEĞİŞİYOR MU?

Uzak kuasarlardan gelen ışığın duyarlı ölçümleri, ince yapı sabitinin evrenin geçmişi boyunca değişmiş olabileceğini akla getiriyor. Bu doğrulanırsa, sonuçları fiziğin temelleri bakımından çok önemli olacak.

"Doğa yasaları" dediğimizde kastettiğimiz ne? Bu deyim, "burada ve şimdi"nin ötesinde, evrende her zaman ve her yerde geçerli olan ilahi ve değişmez birtakım kuralları çağrıştırır. Ne var ki, gerçek bu denli görkemli değildir. Doğa yasaları dediğimizde kastettiğimiz, gerçekte, son derece yalın birtakım fikirler. Bilimsel bir kuramın bir doğa yasası olduğuna karar verenler, sonuçta insanlar ve insanlar da sık sık yanılır.

Bir bilimsel kuram her zaman, daha önce doyurucu bir açıklaması olmayan bir gözlemi anlama isteğimizin sonucunda gelişir. Yeni kuramlar geliştirirken fizikçiler, kütleçekim kuvveti, ışığın boşlukta hızı ya da bir elekt-

ronun yükü gibi temel niceliklerin sabit olduğunu kabul ederler. Yeni kuramlar, yeni gözlemleri öngördükleri zaman, bu niceliklerin gerçekten temel doğa sabitleri olduğu inancımız daha da kuvvetlenir.

Ayrıca, son 20-30 yıldır teknolojide gerçekleşen hızlı değişimlere karşın, fizik alanındaki temel keşiflerin zaman ölçütü, genellikle insanın yaşam süresiyle kıyaslanabilir. Yani, onlarca yıl önce geliştirilmiş kuramlar granite kazınmış gibi görünebilirler.

Bunun sonucu, bizim dünya anlayışımızı değiştirmeye karşı duyduğumuz doğal isteksizlik. Ancak, varsayımları sınama sürecinde karşılaşılan sınırlamaları anımsamak, can alıcı önem taşıyor. Çünkü kuramları sınamak için yapılan deneylerin çoğu, "burada ve şimdi" koşullarında olan "bu Dünya'nın" araştırma laboratuvarları ya da uzayın teleskopla gözlemleyebildiğimiz küçük bir bölümüyle sınırlı.

Deneylerimizi farklı bir yerde ya da zamanda yapabilseydik, sonuçlar farklı olabilirdi. İnce yapı sabiti denen niceliği çok uzak geçmişte ölçtüğümüzde, tam da böyle olduğu görülüyor.

İnce Yapı Sabiti Nedir?

Doğa yasaları, 13,5 milyar yıl önceki Büyük Patlama'dan bu yana hiç değişmeden, oldukları gibi mi kaldılar? Bu soruyu ilk defa 1937'de Paul Dirac sormuştu ve 1975'te, Sydney'deki New South West Üniversitesi'ni ziyareti sırasında kafası hâlâ bu konuyla ilgiliydi. Dirac, evrenin büyük ölçekli özelliklerini belirleyen kütleçekim kuvveti ile evrenin küçük ölçekteki niteliklerini belirleyen çeşitli sabitler arasında bir bağlantı bulmaya çalışıyordu. Bunu yaparken, doğa sabitlerinden biri olan kütleçekim kuvvetinin zamanla değişmesi gerektiğini iddia etti.

Daha sonraki gözlemlerin bu savı geçersiz kılmasına karşın, fizik ve gökbilimin birçok alanlarındaki ilerlemeler, doğa sabitlerinin değişmesine ilişkin yeni araştırma olanaklarına da yol açtı. Yanıtlanmaya çalışılan temel soru şu: İnce yapı sabiti gerçekten bir sabit midir; yoksa değeri evrenin başlangıcından bu yana değişmiş midir?

İnce yapı sabiti "α" elektromanyetik etkileşimin gücünün bir ölçüsüdür; elektronların atom ve moleküller içinde çekirdeklere bağlandıkları gücün derecesini belirtir.

İnce yapı sabitinin boyutsuz olması, onu özellikle ilginç kılar. Bu onu kütleçekim kuvveti, ışığın hızı ya da elektronun yükü gibi öteki sabitlerden daha da temel bir konuma sokar. Çünkü kütle, hız, elektrik yükü vb'nin sayısal değerleri, kullanılan birim sistemlerine bağımlıdır. Bu nedenle, örneğin, farklı iki zamanda yapılan gözlem ve deney sonuçlarını kıyaslarken, temel alınan ölçütlerin o zaman süresinde değişmediğinden emin olmak gerekir, ki bu da başka sorunlara yol açar.

α'nın ve boyutsuz öteki sabitlerin zamanla değişebileceklerine işaret eden kuramsal nedenler var. Kuramsal fiziğin 'kutsal meselesi', dört temel kuvvet olan kütleçekimi, elektromanyetik kuvvet, güçlü ve zayıf çekirdek kuvvetlerini betimleyen tek bir birleşik kuramdır. Bu dört kuvvetin güçleri ve etkime uzaklıkları farklı olduğu halde, fizikçilerin çoğu böyle bir birleşik kuramın bulunacağına inanıyor. Eğer bulunamazsa, temel fizik zerafet ve güzelliğinden çok kaybedecek.

Bir sezyum saati



Einstein'ın kütleçekimi kuramı, yani genel görelilik kuramı için üç uzaysal boyuta gerek vardır. Ancak, birleşik kuramın önde gelen adayı, bildiğimiz üç boyut dışında fazladan boyutlara gerek duyuyor. Birleşik kuramların doğru olup olmadıklarını bilmiyoruz; ama fazladan boyutlar varsa, bunlar, bizim uzaysal boyutlarımıza kıyasla çok, çok küçük olsalar gerek.

Bir boyuta büyüklük atfetmek tuhaf görünse de bu önemlidir. Evrenin şimdiki büyüklüğü, ışığın Büyük Patlama'dan bu yana aldığı yol (yani, yaklaşık 13,5 milyar ışık yılı) ve o zamandan bu yana ne kadar genişlediğiyle belirlenir. Bu, evrenin gerçek büyüklüğünün 40 milyar ışık yılı olduğu ve büyümeye de devam ettiği anlamına geliyor.

Birleşik kuramların öngördüğü fazladan boyutlar da evrenle aynı hızla mı genişliyor? Yanıt "hayır". Eğer bu küçücük fazladan boyutlar bu hızla genişleseydi, kütleçekim kuvveti de çok büyük hızla değişirdi; ama bunun için elimizde hiç bir kanıt yok. Ne var ki, bu fazladan boyutlar, eğer gerçekten varlarsa, kütleçekimi ya da öteki temel kuvvetlerin gücündeki ufak değişimlerden yola çıkılarak da dolaylı olarak saptanabilir.

"Büyük" fazladan boyutların, örneğin, 1 mm'den küçük uzaklıklarda kütleçekiminin ters kare yasasından ufak sapmalara yol açabilecekleri öngörülmüş bulunuyor. Ancak Colorado Üniversitesi'nden John Price ve ekibi, yaptıkları ölçümlerde yaklaşık 100 μm uzaklıklar için bunun herhangi bir doğrulamasını elde edebilmiş değiller. Buysa, son yıllarda doğa sabitleri, kuvvetleri ve temel simetriler üzerinde yürütülen yüksek duyarlıklı birçok denemeden yalnızca bir tanesi.

İnce-yapı sabiti α'nın zamanla olası değişimini ölçmenin birkaç yolu var:Farklı kırmızıya kayma düzeylerinde kuazarların soğurum tayflarını ölçebiliriz; ya da farklı maddelerden yapılmış atom saatlerinin tıklama hızlarını kıyaslayabiliriz. Bir başka yöntem de, kozmik mikrodalga fon ışınımını, evrenin ilk zamanlarında elementlerin oluşumunu incelemek. α'nın son iki milyar yılda nasıl değiş-

miş olabileceğini anlamak için yapılan ilk araştırmalardan biri, Orta Afrika'daki Oklo doğal nükleer reaktörüne dayanıyor. Bu, fizikçilerin şimdiye dek inceledikleri en sıra dışı süreçlerden biri olsa gerek.

Oklo Reaktörünün Öyküsü

Doğal uranyumun iki izotopu vardır: nükleer enerji için yararlı olan U 235 (% 0,7) ve daha az radyoaktif olan U 238 (% 99,3). 1972'de Fransız atom enerjisi komisyonundan bazı bilimciler, Orta Afrika ülkelerinden Gabon'daki bir uranyum madenindeki toprak örneklerinde U 235'in beklenenin yarısı kadar olmasına çok şaşırdılar. Bunun en akla yakın açıklaması, bir zamanlar Oklo'da "doğal" bir reaktörün var olmuş olmasıydı. Arkansas Üniversitesi'nden Paul Kuroda, daha 1956'da doğal reaktörlerin varlığını öngörmüş olsa da, Oklo'daki reaktör, bunun bilinen tek örneği.

Görünen o ki, yaklaşık 2 milyar yıl önce kaya yüzeylerinde depolanmış uranyum-235, oksijenli suda yavaş yavaş erimiş, zamanla suyun yosunlar üzerinde bıraktığı uranyum-235 kritik kütleye ulaşarak doğal bir reaktör oluşturmuş ve bu reaktör de uranyum-235'i 'yakarak' olması gerektiği düzeyin altına düşürmüştü.

1976'da, Oklo reaktörünün keşfinden 4 yıl sonra Leningrad Nükleer Fizik Enstitüsü'nden Alexander Shlyakhter, sözettiğimiz bu süreç ve α arasında bir bağlantı kurdu. Oklo'dan alınan örneklerde samaryum-149, dünyadaki öteki örneklerde bulunanın neredeyse yarısı kadardı. Shlyakhter, yakındaki nötronların, enerji düzeyleri belirli bir noktaya ulaştığında samaryum-149'u samaryum-150'ye dönüştürebildiğini gösterdi. Bu dönüşüm samaryumdaki güçlü nükleer kuvvet ile itici elektromanyetik kuvvet arasındaki duyarlı dengenin bir sonucuydu ve enerji de α'ya bağımlıydı. Eğer α'nın değeri 2 milyar yıl önce farklı idiyse, samaryum-149'un tükenimi de farklı olacaktı. Karmaşık bazı hesaplamalar Oklo'nun aktif olduğu zamandan bu yana α'daki değişimin oranının 10^{-7} 'den büyük olamayacağını gösteriyor.



Oklo doğal nükleer reaktörü. Sağ sayfadaki resimde görülen sarımsı kayalar, uranyum oksit kalıntıları içeriyor. Günümüzde bu Oklo yan-ürünleri, kozmolojik zaman ölçekleri içinde temel fiziksel sabitlerin kararlılıklarının incelenmesine hizmet ediyor.

Daha yakın zamanlarda "renyum tarihlendirmesi" denilen yeni bir jeolojik ölçme tekniğiyle yapılan ölçümler gösterdi ki, α'nın 4,6 milyar yıldaki değişim oranı 10^{-7}'den büyük olamazdı. Güneş Sistemi'nin yaşı olan bu 4,6 milyar yıl, çok uzun bir süre; ancak evrenin yaşı olan 13,5 milyar yıl daha da uzun. Evrenin daha erken dönemleri için α'daki değişmeyi ölçebilir miyiz? Yanıt "evet": kuazarların yardımıyla.

İnce Yapı Sabiti ve Kuasarlar

Kuasarlar, küçük ama çok parlak cisimler. Hatta, yer teleskoplarından bile ayrıntılı incelemelere izin verecek ölçüde parlaklar. Merkezlerinde süperdev karadelikler olduğu, bunların çok büyük kütleçekim kuvvetlerinin de çevrelerindeki maddeyi ışığa dönüştürdüğü düşünülüyor. Gökyüzünde her doğrultuda var olduklarından, neredeyse bütün evreni haritalamamıza olanak sağlıyorlar. Bir kuasara baktığımızda gördüğümüz, diğer gökbilimsel nesnelerde olduğu gibi, onun geçmişteki durumu. Bundan yararlanarak, evreni tarihini bir milyar yaşından günümüze gözlemleyebiliriz.

Ancak α'nın değişimini saptamak için yapılan duyarlı incelemelerde, kuasar ışınlarını doğrudan değil, onunla Dünya arasındaki bir gökadadan geçtikten sonra incelemek daha duyarlı sonuçlar verir. Kuasarlar, geniş bir dalgaboyu aralığında ışık yayarlar. Ancak bu ışık, gökada çevresindeki gazdan geçince, soğurum çizgileri özel bir düzen içinde ortaya çıkar. Belirli bir dalgaboyundaki bir soğurum çizgisinin varlığı, gaz bulutunun içinde de belirli bir elementin varlığını; çizginin kalınlığıysa o elementin miktarını gösterir. Dahası, soğurum çizgilerinin oluşturduğu bu 'barkod', ışık gazdan geçerken neler olup bittiğini de açıklar. (Geriye doğru gidersek, Büyük Patlama'dan 1 milyar yıl sonrasına kadar.)

Sonuçta, kuasar soğurum tayfında bulunan bu barkodlarını, laboratuvar koşullarında aynı atom ve iyonlar için ölçtüğümüz barkodlarıyla kıyaslarsak, ışığın atomlar tarafından emilmesinden sorumlu fiziksel olayların, evrenin tarihi içinde değişip değişmediğini; bir başka deyişle α'nın değişip değişmediğini saptayabiliriz.

Avustralya'daki South Wales Üniversitesi'nden John Webb ve ekibinin yürüttüğü ve 1998'de başlayan bir proje kapsamında, Hawaii'deki 10 metrelik Keck 1 teleskopuyla 13 milyar ışık yılı uzaklıklara kadar yer alan 75 kuasar için ölçümler yapılmış bulunuyor. Araştırmacılar, sonuçların oldukça şaşırtıcı olduğunu söylü-



yorlar. İstatistiksel kanıtlar, geçmişte α'nın $1/10^5$ oranında daha küçük olduğunu gösteriyor. Araştırılan olası birçok hata kaynağıysa, anlamlı herhangi bir sonuç vermemiş durumda. Şili'deki 8 metrelik dört teleskoptan oluşan Çok Büyük Teleskop'tan (Very Large Telescope – VLT) gelen verilerden de aynı sonuç elde edilirse, çağdaş fiziğin önemli bir bölümünü yeniden yazmamız gerekebilir!

Evrenin Başlangıç Dönemi

İnce-yapı sabiti α'nın evrenin ilk dönemlerindeki değişimlerini de arayabiliriz. α'yı değiştirirsek, o dönemde elektronlar ve protonların birleşerek nötr hidrojen atomları oluşturduğu sıcaklığı da değiştirmiş oluruz. Büyük Patlama'dan 380.000 yıl sonra kozmik mikrodalga fon ışınımının oluşumunu tanımlayan, bu süreçtir. α'daki bir değişimin bu birleşmenin yer aldığı zamanı da değiştirmesi gerekir ve bu da kozmik fonun uydu ölçümlerinden saptanabilir.

Ayrıca, α'nın zamanla değişmesi, helyum, döteryum ve lityum gibi hafif elementlerin Büyük Patlama'dan sonraki birkaç dakika içinde oluşumunu da etkilerdi. Sonuçta, α zamanla değişiyorsa, hafif elementlerin oluşum hızını tanımlayan denklemler de farklı yollarla değiştirilir. Bu demektir ki, bu elementlerin göreli niceliklerinin duyarlı ölçümleri Büyük Patlama'nın ilk dakikalarından günümüze, evrenin bütün tarihi boyunca α'nın herhangi bir değişiminin sınırını bulmak için kullanılabilir.

Bu yöntemlerin ikisi de henüz yeterince kesin değerler vermiyor; ama α'nın değişimleri konusunda önemli ek sınırlar getiriyorlar ve onun, her iki durumda da %10'dan fazla değişemeyeceğini gösteriyor.

Değişimin Atom Saatleriyle Aranması

1714'de İngiliz Boylam Kurulu'nun denizde boylam bulma sorununun çözümü için koyduğu 20.000 sterlinlik ödülü, mekanik dahisi John Harrison, çarklar ve yaylarla yaptığı ve 47 günde 39 saniye, ya da $1/10^5$ oranda sapmayla, oldukça duyarlı denebilecek saatiyle kazandı. Günümüzde 50 milyon yılda 1 saniye, ya da $1/10^{15}$ ölçüsünde duyarlı atomik saatleri duysa acaba ne derdi? Böyle bir duyarlılık düzeyi, ince yapı sabitinde yıllar ölçeğinde gerçekleşmiş olabilecek herhangi bir değişimi aramayı olanaklı kılıyor.

Dünyanın en duyarlı saatleri, atom fıskiyesiyle yapılır. Havasız bir bölmede atomlardan oluşan bir gaz, kesişen bir lazerler sistemiyle engellenerek mutlak sıfıra yakın bir ısıya soğutulur. Bu atom topu, lazerlerin frekansını değiştirerek dikey olarak havaya fırlatılır ve yukarıya doğru giderken geçtiği bir mikrodalga kovuğundan, kütleçekimi nedeniyle aşağıya doğru inerken de geçer. Bu süreç, sonra tekrarlanır. Atomların ışıması için de başka bir lazer ışını kullanılır; bu ışınım ölçülerek mikrodalga frekansına göre "rezonans" eğrisi çizilir. Rezonans eğrisinin tepe noktasındaki frekans ölçülerek de, zamanın çok çok duyarlı bir ölçümü elde edilebilir.

Tüm bunların ince yapı sabitiyle ilgisine gelince: Rezonans frekansı α'ya bağımlıdır. Eğer α zamanla değişiyorsa, farklı elementler kullanarak yapılan saatler, biraz farklı hızlarla tıklayacaktır. Dolayısıyla, farklı elementlerden yapılmış iki saatin kararlılıklarını kıyaslayarak, α'nın zaman içindeki herhangi bir değişimine bir üst sınır koymak mümkündür.

Bu yöntem, Oklo ve kuazar yöntemleri gibi α'nın değişimini milyarlarca yıl öncesinde değil, günümüzde incelemeye yarıyor. En son deneylerde α'nın 5 yılda değişim oranı yılda $0{,}4 \pm 16 \times 10^{-16}$ olarak bulunmuştur ki, bu Oklo ya da kuasar sonuçlarıyla çelişkili değil.

Bütün Bunların Anlamı Ne?

Bütün bu deneylerin ortaya koyduğu şey, şimdilik sonuçlardaki tutarlılık. Örneğin jeolojik sonuçlar, kuazar ya da atomik saatlerin sonuçlarıyla çelişmiyor; çünkü, deneylerin her biri evrenin geçmişindeki farklı dönemleri araştırıyor. Büyük Patlama'dan sonraki ilk birkaç milyar yılda α'nın değeri görece daha hızlı değişmiş ($1/10^5$), iki milyar önceki Oklo reaktörü dönemindeyse değişim oranı 100 kat daha küçülmüş olabilir. Oklo deneyini yineleyemeyiz; ama birkaç yıl içinde öteki sonuçlar çok daha duyarlı olacak. İnce yapı sabitinin değerinin değiştiği doğrulanırsa, bunun fizik için çok önemli açılımlar getireceği kesin. Özellikle kuasar sonuçlarının doğrulanmasıyla, uzay ve zaman kavramlarımızın köklü değişim geçirmesi kaçınılmaz olacak. Asıl büyük soruysa, bunun evren anlayışımızın temelini nasıl değiştireceği.

Webb, J. "Are the Laws of Nature Changing With Time?" Physics World, Nisan 2003

Çeviri: Nermin Arık

Protein Bilgisayarlara Doğru

Bilgisayarlar artık gündelik yaşantımızın bir parçası ve her yerde karşımıza çıkıyor. Ofislerde, evlerde, marketlerde, caddelerde..... İlk bilgisayarın (ENIAC) ortaya çıkmasından bugüne kadar olan teknolojik gelişmeler baş döndürücü bir hızla ilerliyor ve bundan sonra daha da hızlı devam edecek gibi görünüyor. Daha küçük, daha hızlı ve yüksek kapasiteli çiplerin (yongaların) yapılabilmesinin doğal bir sonucu olarak, küçük boyutta ancak daha hızlı ve yüksek kapasiteli bilgisayarlara doğru yaklaşacağız.



Yeryüzünde aşırı (ekstrem) ortamlarda yaşamalarıyla dikkatleri üzerine çeken Arkebakteriler pek çok endüstriyel alanda önemli alternatifler sunuyorlar. Bu alanlardan bir tanesi de bilgisayar teknolojisi.

Arkebakterilerin bir üyesi olan Halobakteriler adlarından da anlaşılabileceği gibi aşırı tuzlu ortamlarda yaşıyorlar. Tuz gölleri, okyanuslardan 5-7 kat daha fazla tuz bulunduran her türlü ortam onların sevdiği yerler ve bu tip habitatlar aşırı tuzlu (hipersalin) olarak adlandırılmakta. Halobakteriler, büyüme için minimum 1.5 molar (yaklaşık %9) NaCl'e gereksinme duyuyor ve çoğu türü 2-4 molar NaCl bulunan ortamları seviyor. Aslında tüm aşırı halofiller (tuz sever) 5.5 molar tuz konsantrasyonunda bile gelişebilirler.

Halobacterium salinarum ve belirli diğer aşırı halofillerin zarlarında bakteriyorodopsin olarak adlandırılan bir protein bulunuyor. Bu protein bir göz pigmenti olan "rodopsin"e yapısal benzerliğinden dolayı bakteriyorodopsin olarak adlandırılıyor. Hem rodopsin hem de bakteriyorodopsin, kromofor olarak adlandırılan ışık soğurma yeteneğine sahip bileşenlerden oluşan kompleks proteinler olarak biliniyor. Kromoforun ışıktan enerjiyi soğurması molekül içerisinde bir seri devinime, bu da proteinin yapısında bir değişime yol açıyor. Bu dönüşüm proteinin optik ve elektriksel özelliklerini değiştiriyor. Örneğin, insan gözündeki rodopsin, ışığı soğurduğunda yapısında meydana gelen değişiklikle açığa çıkan enerji elektriksel bir sinyal şeklinde beyine görsel bir bilgi olarak iletiliyor. Bakteriyorodopsin, ışığı soğurabilen karotenoid benzeri bir moleküldür ve sitoplazmik membranın bir tarafından diğer tarafına protonlarının transferini sağlar. Bu da bakteriyorodopsinin ATP sentezlenmesindeki rolünü ortaya koyuyor. Retinal içeriğinden dolayı bakteriyorodopsin, kırmızı-mor renkte olabilir ve bu nedenle halobakteriler bulundukları ortamları kırmızı-mor renge dönüştürüyorlar. Dolayısıyla yaşadıkları yerler görsel olarak da belirlenebiliyor.

Syracuse Üniversitesi'nden Robert Birge, *Halobacterium sp.* yi laboratuvarında üreterek bu arkebakterinin membranındaki bakteriyorodopsinleri elde etti. Bu bakteriyorodopsinleri ince bir tabaka halinde getirerek bilgisayar çipi geliştirdi. Günümüz bilgisayarlarında bilgi, ince ve üzerinde çok kısımlı elektronik devreler bulunan silikon çipler üzerinde depolanıyor. Bununla birlikte, silikonlar, yapay zeka gibi uygulama alanlarında yeterince hızlı bilgi akışını ve depolanmasını sağlayamıyor.

Sözü edilen silikon çipler, iki boyutlu olmaları nedeniyle üç boyutlu yapıya sahip olan bakteriyorodopsin çiplere karşı yarışı kaybedeceğe benziyor. Bakteriyorodopsin çiplerin silikon çiplere göre daha fazla bilgi depolayabilecekleri ve neredeyse insan beyni kadar hızlı bir bilgi akışını sağlayabilecekleri bildiriliyor. Bilgisayar teknolojisi ile uğraşanların hedefinin daha küçük ve daha hızlı bilgisayarlar geliştirmek olduğu biliniyor. Protein temelli bilgisayarların, teorik olarak günümüzde yaygın olarak kullanılan bilgisayarlardan 1000 kez daha hızlı olabileceği hesaplanıyor.

Bu protein yapıdaki çipin yapısal bütünlüğünü koruyabilmesi için –4 °C'de saklanması gerektiği ifade ediliyor. Birge ve çalışma arkadaşları bu problemin çözülmesinin zor olmadığını düşünüyorlar. Rus bilim adamlarının askeri radarlarda kullanmak için protein işlemciler yaptıkları biliniyor. Bazı varsayımlara göre ABD ordusu da savaş uçaklarında protein çipler kullanıyorlar. Bir kaza olduğunda soğutma sistemi devre dışı kalacak ve böylece protein yapısı bozulacağı için çipte saklanan bilgilerin çalınması engellenmiş olacak.

Belki de yakın bir gelecekte küçük, hızlı ve yüksek kapasiteli çipler kullanılarak insan zekasına yakın bir performansa sahip bilgisayarlar geliştirilebilecek. Burada şu soruyu da sormadan geçemiyoruz. Acaba karşımızda bizden daha hızlı düşünen bir bilgisayarı nasıl kullanırız ya da kullanmak ister miyiz. Şüphesiz bu teknolojideki gelişim hayatımızı daha da kolaylaştıracak. Belki de ileri derecede görme özürlü olan insanlar için göz görevi görecek ve sinirsel ağ sayesinde beyine bilgi aktarabilecek biyonik gözler geliştirilebilecek.

Araş. Gör. Ahmet Çabuk
Osmangazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi
Biyoloji Bölümü, Meşelik Yerleşkesi, Eskişehir.

Kaynaklar:

Birge, R.R., Protein Based Computers, Scientific American, Mart 1995
Tortora, G.J., Funke, B.R. ve Case, C.L., Microbiology an Introduction 6. Edition, Benjamin/Cummings, 1998.
Madigan, M.T., Martinko J.M. ve Parker J., Brock Biology of Microorganisms, 8. Edition, Prentice Hall, 1997.
http://www.computer.org
http://www.byte.com/art/9604/sec 7/art1htm.
http://www.cem.msu.edu



İNSANSIZ OLMUYORMUŞ...

ROBOT ARAÇLAR YARIŞI

"Grand Challenge", dünyanın ilk sürücüsüz robot araçlar yarışı, 13 Mart 2004 tarihinde ABD'de yapıldı. Los Angeles'tan Las Vegas'a kadar 10 saat sürmesi planlanan yarışa, birbirinden iddialı 15 ekip katıldı. Yarış, deniz kuvvetleri için geliştirdiği mekanik ıstakozlar ve uyku gereksinimini azaltacak gen terapisi gibi renkli çalışmalarıyla tanınan ABD Savunma Bakanlığı İleri Araştırma Projeleri Dairesi (DARPA) için bile ilginç bir deneyimdi. Sonuçtaysa, araçların hiçbiri, yolun % 5'lik bir bölümünü bile katedemedi.

Sürücüsüz robot araçlar, DARPA için yeni bir teknoloji değil. Bölüm, on yıldan uzun bir süredir otonom yer araçları araştırmalarını destekliyor. Ancak, ABD Savuma Bakanlığı, 2015 yılında kanyonlarının, tanklarının ve keşif amacıyla kullanılan motorlu araçlarının üçte birinin kendi kendilerine iş gören araçlardan oluşmasını istiyor. DARPA'ysa, çalışmalarda birkaç sıçrama gerçekleştirilemezse bu teknolojilerin zamanında hazır olamayacağından endişeli. Grand Challenge'da DARPA'nın hedefi, bu alanda gizli kalmış genç yetenekleri keşfetmenin yanı sıra, otonom yer araçları teknolojilerinin gelişimini hızlandırmaktı. Yarışı kazanan robotun askeri alandaki kullanım hakları DARPA'ya ait olacak; yarışa katılan kişiyse fikri mülkiyet haklarına sahip olabilecekti.

13 Mart 2004 günü başlayan yarışta, robotların kent dışında yaklaşık 400 kilometrelik bir rota izlemeleri planlanmıştı. Başlangıç ve bitiş noktaları arasında araçlar tümüyle tek başlarına olacaklar; yol boyunca bakım için durma fırsatları olmayacaktı. Ekiplerin araçlarla birlikte yola girmesi yasaktı. Yarışta izlenecek rotaysa, o sabaha kadar gizli tutuldu. 10 saat içinde Vegas'a ilk varan, Savunma Bakanlığı'nın koyduğu bir milyon dolarlık ödülün de sahibi olacaktı. ABD'de yaşayan herkese açık olan yarışın tek koşulu, DARPA'nın uygun bulduğu bir robota ve bu robotu yapacak paraya sahip olunmasıydı. Yarışta, robotların öteki robotlara çarpması ya da üzerlerine direksiyon kırması ve ekip çalışması yapması yasaktı. Robotların yalnızca kazayla başkalarına değmesine izin veriliyordu. Robotların büyüklüğü, biçimi ya da yakıt kaynağı konusunda hiçbir kısıtlama yapılmadı.

Yarış başlangıçta, bu işle hobi olarak uğraşanlara ulaşmayı hedeflemiş olsa da, üniversitelerdeki dersler ve öğrencilerin araştırmaları üzerinde önemli bir etki yapmıştı. Yarışçılar

Carnegie Mellon Üniversitesi'nin Kırmızı Takımı

Grand Challenge'a Carnegie Mellon Üniversitesi'den katılan Kırmızı Takım, yarışın en favori ekibi olarak gösteriliyordu. Ekibin başı William Whittaker bugüne kadar, kimi Three Miles Adası'nın tozunu yutmuş, kimi Antarktika'da buzlar üzerinde yol almış, kimiyse Alaska'daki etkin bir yanardağın içine sürünerek girmiş tam 65 robot yapmış.

Whiittaker'ın yüksek lisans öğrencilerine verdiği seminer dersinin adı, "Hareketli Robot Geliştirme"; ancak bu gerçekte bir "Grand Challenge" dersi. Dersi, 30'dan fazla öğrenci alıyor. Ya-



rışa katılan öteki takımların çoğunun sahip olduğu işgücünün, bunun yanında neredeyse bir kırıntı gibi kaldığı açık.



Kırmızı Takım, bilgisayar oyunları geliştiricisi Zombie Studios'tan bir sürücüsüz robotlar yarışı simülatörü yapımı için yardım almış. Bu simülasyonla, yarışı lider olarak sürdürmenin mi yoksa öteki araçları takip etmenin mi daha iyi olduğunu ve trafikte farklı araçların önüne geçme senaryolarını sınamayı planladılar. Yarış, aracın önünde uzanan arazinin bir taslağını çıkarıldıktan sonra, simülasyon üzerinde en iyi yol ve en iyi hız seçilecekti.

Yarış sırasında, aracın üzerindeki ladar alıcılarının, Boeing'in bağışladığı radarın ve SAIC'in bağışladığı yüksek performanslı stereo kameranın topladığı, arazinin özellikleriyle ilgili veriler, robotun beynine aktarılacaktı. Robotun beyni, Intel frmasının bağışladığı bir sunucu. Aracın parçalarıysa, üç çift işlemcili bir bilgisayarca yönetiliyor. Aracın en önemli parçaları olan stereo görüş ve uzun menzilli bir lazer, mekanik bir kola bağlı. Araç dönüş yapmaya karar verdiğinde mekanik kol, robotun bakışlarını o yöne döndürüyor. Elektronik donanımını sarsacak biçimde bir yere çarparsa, üç jiroskop, kameraların titremesini önlüyor.

Araştırmacılar, robot ne kadar gelişmiş olursa olsun, yalnızca donanımların ve yazılımların yarışı kazanmaya yetmeyeceğini, çünkü hız nedeniyle yön bulmanın çok zor olacağını biliyorlardı. Bu nedenle, Whittaker'ın öğrencilerinden bazıları, bölgenin çok ayrıntılı bir haritasını oluşturmaya çalıştılar. 15 bilgisayar yardımıyla bu haritanın sayısal bir versiyonu 1600 parçaya ayrıldı; bu parçalar araziyi, bir metrekarelik bir alana kadar ayrıntılı olarak gösteriyordu. Robot aracın yoluna devam etmekte güçlük çekebileceği noktalar, su birikintileri, sık çalılıklar, büyük tepeler ve yapılar belirlendi.

Boeing, Intel, SAIC ve Alcoa gibi ortakların bağışladığı parçalar ve sağladıkları işgücü de göz önüne alınırsa, yalnızca Whittaker'ın "Kırmızı Takım"ı yarış için 2,5 – 3 milyon dolar harcamış durumda. Bu, DARPA'nın birincilik için koyduğu bir milyon dolarlık ödülden çok daha fazla.

arasında, robot araştırmaları alanındaki en etkileyici adların yanı sıra, yalnızca birkaç yeni ad bulunuyordu: Daha önce savaşan robotlarla ilgili bir yarışa katılan, bedeni böcek gibi üç bölümden oluşan robotuyla Todd Mendenhall bunlardan biriydi. Jet İtki Laboratuvarı'ndan ortaklarıyla birlikte çalışan Califfornia Teknoloji Enstitüsü, Sandstorm'da kullanılan aygıtların bazılarının daha ucuz versiyonlarını bir Chevy Thaoe SUV'a eklemeye çalışmıştı. Yarışa SciAutonics firması adına katılan ekip, küçük ve çevik bir arazi aracını bu yarış için uyarlamaya çalıştı. Yarışmaya hak kazananlar arasında, Los Angeles'in varoşlarındaki bir okuldan bir grup lise öğrencisi ve altı tekerlekli dev bir askeri kamyonu yarışa uygun duruma getirmeye çalışan Ohio'dan bir başka öğrenci grubu da vardı. Ekiplerden biriyse, yarışa bir motosikletle katılmayı planlıyordu. UC Berkeley'de endüstri mühendisliği yüksek lisans öğrencisi olan Anthony Lewandowski, kullanılmış bir arazi motorunun üzerine, 64 bit'lik bir AMD Opteron sunucusu yerleştirmiş; sürücüsü olmadan dengesini sağlayabilmesi için de aracı jiroskoplarla donattı; çünkü, dört tekerlek yerine iki tekerlekle daha kolay yol alınacağını düşünüyordu. Jiroskoplar, araç havaya sıçradığında bir kedi gibi dengesini bulmasını sağlayacağı için, araç altı metre yüksekten düştükten sonra bile yoluna devam edebilecekti.

Grand Challenge'a katılan tüm yarışçılar, radar, ladar (uzaklık ölçmek amacıyla kullanılan bir lazer), derinlik algısı ve GPS'in birleşimiyle yönlendirilen bir robot yaptılar: Radar, özelikle robot hareket halindeyken çevredeki insan yapısı nesneleri ve büyük kayaları tespit ediyor. Lazerler robotun sağını solunu ve, önündeki yolu tarayarak yaklaşık otuz santimetre aralıkla arazinin yapısını belirliyor. Stereo görüş, uzağı göremiyor, ama yakından keskin üç boyutlu görüntü sağlıyor. Yarışa katılacak bir robotun güvenilir bir biçimde çevreyi "görebilen" aygıtlardan başka, düşünebilen ve direksiyonu kullanan yazılımlarının da olması gerekiyordu. DARPA, robotların Las Vegas'a varmak için gün ışığında 10 saat yol alabileceklerini belirlemişti. Bu da robotların yaklaşık olarak, saatte ortalama 30 kilometre hızlı gitmeleri gerektiği anlamına geliyordu.

Bu yarışın en güç yanı, zamana karşı yapılmasıydı. Hız nedeniyle görsel alıcılar, robot durduğunda bile çok zorlanacaktı: Daha da kötüsü, robot ne kadar hızlı hareket ederse, yazılımı, alıcıların topladığı verilerdeki eksiklikleri ve çelişkileri bulmak için o kadar az zamana sahip olacaktı. Bu da, güvenli bir yol seçmek için daha az zamana sahip olduğu anlamına geliyordu.

Sonuçta bunların hepsi yaşandı; ancak kısa bir süreliğine. Carnegie Mellon Üniversitesi'nin ve SciAutonics'in robot araçları, yarışın ilk 11 kilometrelik bölümünü katedebildiler. Araçların büyük bölümü birkaç yüz metreden öteye geçemedi. Kimileri engellere takıldı; kimilerininse frenve yön bulma sistemleri gibi donanımları bozuldu. Yedi araçsa 1,5 kilometre kadar yol alabildi. Ancak, araştırmacılara göre bu, yarış için harcanan kaynakların boşa gittiği anlamına gelmiyor. Mühendisleri motive etmenin en iyi yollarından biri, önlerine ulaşılması olanaksız gibi görünen bir hedef koymak olabilir mi? Bu nedenle olsa gerek, DARPA, aynı etkinliği önümüzdeki 18-24 ay içinde yeniden düzenlemeyi planlıyor.

Aslı Zülâl

Kaynaklar
McGray, D. "The great robot race" Wired, Mart 2004
http://www.DARPA.mil./grandchallenge/



KULAKTAKİ DÜĞME

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte gelen dijitalleşme daha küçük ve daha işlevsel işitme gereçlerini mümkün kılıyor. Yeni nesil işitme gereçlerinin programlanablir olması birçok özel gereksinime karşılık veriyor. Her şeye karşın tam anlamıyla doğal duyabilme sağlayan işitme gereçlerinden henüz söz edemiyoruz.

Eski bir Yunan atasözü şöyle diyor: "Kim körse, çevresindeki eşyalarla iletişimini yitirir, ama kim sağırsa insanlarla iletişimini yitirir. İş yaşamının getirdiği yıpranmalar, günlük stres, yüksek sesle müzik dinleme gibi pek çok neden, işitme duyumuzun zarar görmesine yol açabilir. Araştırmalar gösteriyor ki, 60 yaşın üzerindeki pek çok kişide işitme kaybı yaklaşık % 40 olabiliyor. Yaşlılıkla gelen doğal işitme kayıplarının yanında görülen bir başka durum da gençlerde işitme bozukluklarının artıyor olması. Son yıllarda genç nüfusun yaklaşık % 10'unda işitme kayıpları olduğu görülüyor. Walkmanlerde kulaklıkla dinlenen müzik, diskoteklerin gürültülü ortamı, konserlerdeki ses düzeyi, işitme kayıplarının nedenleri arasında. Bu kayıplar cerrahi müdahalelerle ya da ilaç tedavisiyle her zaman tam olarak giderilemiyebiliyor. Bu aşamada devreye gelişmiş işitme gereçleri giriyor. Bu gereçler, işitme kaybı yaşayan kişilerin çevrelerindeki insanlarla olan iletişimini korumalarına yardımcı olmayı amaçlıyor.

İşitme gereçleri üreten firmaların son zamanlardaki reklamları pek çok şey vaadediyor: otomatik durum belirleyicisi, konuşma tonundaki değişiklikleri optimize eden ve uyum sağlayabilen mikrofon sistemi, işitme şiddetindeki azalmaları optimize eden aygıtlar...

Peki, basit yardımlar seslerin yeniden kulağımıza dolup, işitme sorunlarının giderilmesinde yeterli olabilir mi? Uzmanlar bu soruya hayır diye yanıt veriyor. Her insanın işitme duyusu neredeyse parmak izi kadar değişken. İşitme sorunu olan biri, kuş seslerini normal bir insan gibi duyabilir; ama bir konuşmayı duyamayabilir. Kişilerde genellikle gürültülü ortamlarda işitme bozuklukları daha ön plana çıkabilir. Ortamdaki gürültüler nedeniyle karşınızdaki insanın konuşması anlamlı biçimde duyulamayabilir. Parti, trafik gürültüsü ya da iş yeri ortamı... gürültülü mekanlar hayatımızın her alanında karşımıza çıkabilir. Dijital işitme gereçleri bu soruna çözüm bulmaya çalışıyor. Konuşmayı güçlendirip, ortamdaki gürültüyü filtreleyerek azaltmayı amaçlıyorlar. Bu gereçler kulak içine gizlenmiş ya da açıkta, kulak arkası-



na tutturulmuş olarak kullanılabilir. Bu gereçlerde, çeşitli sesleri doğru biçimde algılayabilmek için normal ya da öze olarak düzenlenmiş mikrofonlar kullanılıyor. İşitme gerecinin elektronik parçaları, ortamdaki normal sesi alıp dijital hale getiriyor ve 20 farklı frekansa kadar çok kanallı bir sese dönüştürüyor. İşitme gerecinin içindeki minik bir bilgisayarcık, bu verileri anında işlemden geçirerek kişilere iletiyor. Bu işlem sırasında kullanıcının duraklamasını ya da beklemesini gerektirecek hiçbir gecikme yaşanmıyor. Elde edilen sesler güçlendirilerek kulağa iletiliyor. Böylece işitme kaybı olan kişiler başka bir yardım almadan sesleri işitip karşılarındaki insanlarla iletişim kurabiliyor. Seslerin dijitalleşmesini ve güçlendirilmesini sağlayan yüksük büyüklüğündeki gereç, bir teknoloji harikası. Ama işitme cihazlarındaki asıl başarı seslerin bir bilgisayarcık yardımıyla yıldırım hızında işlemden geçirilip kişilere iletilmesi. En önemli şey insan sesini işitmek olduğu için insan sesiyle ortamdaki gürültüyü ayırdedebilen algoritmalar gerekiyor. Yaygın olarak kullanılan işitme gereçlerinde şu sesler bastırılmaya çalışılıyor:

- Ortamda aynı anda duyulabilecek sesler, sözgelimi otomobil ya da uçak gürültüleri
-mikrofonun çevresinde oluşabilecek hava akımarı nedeniyle oluşan rüzgar sesleri
- geri plandaki düzensiz sesler, sözgelimi oyun oynayan çocuk gürültüleri
- işitme gerecinin akustik çınlamaları

Bütün bu önlemlere karşın, dijital işitme gereçleri henüz bu filtrelemeleri mükemmel olarak gerçekleştirerek performanslarını kusursuz gerçekleştiremiyor. İnsan sesleriyle, ortamdaki diğer gürültülerin anlaşılmasının yöntemleri aynı. Bu da, aslında gerekli algoritmaların henüz bebeklik döneminde olduğunu gösteriyor. Şu an için en büyük sorun, istenen ve istenmeyen seslerin tanınıp, kullanıcıların istediği şekilde sınıflandırılması. Bu ses dalgaları salatası için gerekli algoritmaların hazırlanıp kullanılmasındaki zorlukları Oldenburg Üniversitesi İşitme Teknolojileri Bölümü'nden Dr. Volker Hohmann şöyle anlatıyor: "Bu yaptığımız iş, sanki kumsala vuran dalgalara bakıp denizden kaç tane ve ne özellikte geminin geçtiğini söylemeye çalışmak gibi." Bu, Oldenburg'daki araştırmacıların ne kadar çok şey yapabilme çabasında olduğunun bir göstergesi aslında. Bu araştırmacıların amacı yalnızca duymayı değil, anlamayı da araştırmak üzerine. Beyindeki işitme merkezinde bulunan gri hücrelerin işitme ve işitmeyi anlama üzerindeki etkilerinin henüz belirlenememiş yanlarını bulmaya uğraşıyorlar. Şu ana dek elde ettikleri pek çok sonuç var. Bununla birlikte yapmak istedikleri en önemli şey "akıllı işitme gereçleri" yapmak.





İşitme kayıpları olan insanların çeşitli gereçler kullanarak daha iyi duymaya çalışmaları yeni bir şey değil elbette. Geçmişte kulağa dayanan borular kullanarak işitmenin artırılmasına çalışılıyordu. Bu yöntem yüzyıllar boyunca kulanılmıştı. Öyle ki, kadın ve erkekler için yapılan modeller, şık moda tasarımları bile ortaya çıkmıştı. Modern anlamda en büyük atılımı, Graham Bell'in telefonu icat etmesinden sonra görmek olası. 1940'ların sonunda transistörlerin ortaya çıkması ve yayılmasıyla işitme gereçlerinde de yenilikler yaşandı. İlk kulak arkası işitme gereçleri, böylece 1950'lerde kullanılmaya başladı. Doksanlı yıllara dek yaygınca kullanılan analog işitme gereçlerininse iyi bir yenilik olmasına karşın, istenen başarıyı tam olarak gösteremediği biliniyor. Bu gereçler sesleri basitçe güçlendiriyor, böylece ortamdaki istenen-istenmeyen bütün sesler kulağa iletiliyordu. Araştırmacılar bu duruma "kokteyl parti etkisi"diyor. Bir partide normal işiten biri, art alandaki tüm sesleri bastırarak dikkatini yalnızca konuşmacıya verebilir. Ama sesleri basitçe yükselten analog gereçlerde, işitme güçlüğü çekenler her tür gürültüye maruz kalıyordu. İlk dijital işitme gereçleri üzerindeki çalışmalarsa, seksenli yılların ortalarında başlamıştı. Ne var ki bu ilk gereçler öyle büyüktü ki elde taşınmaları gerekiyordu. Günümüze dek geçen süre içinde bu cihazlar, içlerine yerleştirlen minik bilgisayarlar yardımıyla, günlük yaşamda kolayca kullanılablir hale geldiler. Ne var ki bu gereçlerin fiyatları el yakıyor. Bunları takmak isteyen birinin 4000 Euro'yu gözden çıkarması gerekiyor.

Peki işitme gereçlerinin geleceği ne olacak? Bu alandaki çalışmalar hangi yönde ilerliyor? Halen var olan gereçlerin kusursuzlaştırılmaya çalışıldığı biliniyor. Sesleri ayırt edebilen daha gelişmiş algoritmaların hazırlanmasını, daha iyi ses kalitesini ve gereçlerin parçalarının minyatürleşmesi sonucu küçülmelerini, yakın gelecekte görebiliriz. Araştırmacılar gelecek için kulağın içine yerleştirilecek çok minik ve sabit bir gereç de tasarlıyorlar. Bu gerecin gelecekte kulak içi yapısını bile değiştirebileceği ileri sürenler var. Öyle ki bu gereçler yalnızca çevredeki sesleri duymaya yaramayacak, içindeki mikro işlemciler sayesinde internete bağlanablecek, gelen e-postaları kullanıcıların kulağına okuyacak. Böylece işitme cihazı takmak artık utanılan bir şey değil arzulanır olacak. Yine de, bu gereçlerin hiçbiri doğal işitme duyusunun yerini tutmuyor. Teknoloji ne kadar gelişirse gelişsin makineler yardımıyla işittiğimiz sesler kendi kulağımızın yerini tutamayacak.

Moser, S.,
Knopf im Ohr, Bild der Wissenschaft, 03, 2004
Çeviri: Gökhan Tok

MATEMATİK HAKKINDA

Geçenlerde gittiğimiz bir akraba ziyaretinde ev sahipleri hesap yapma telaşındaydı. Borçları varmış döviz üzerinden...Laf arasında şu kadar para toparlasak ne kadar döviz alırız ki diye sordular bana, üniversitede matematik okuyorum ya işlemi hemen yapmam lazım. Ben de en yaklaşık sonucu verebilmek için çıkardım cep telefonumu, açtım hesap makinesini...Şu kadar dedim, güldüler...'Bir de matematik son sınıfta okuyorsun zihinden yapman lazım hesabı'...Oysaki ben 4 işlem hesabını lise de bıraktım, 5 yıl öncesinde... Üniversite beni akıldan hızlı işlem yapayım diye yetiştirmiyor ki. Matematikçiler görevini yapıp hesap makinesine hesap yapmayı öğretmiş zaten, matematiğin insanlığa sunduğu bu nimetten yararlanmak yerine niye hesapları baştan yapayım ki?...

Sizce matematik nedir?

Toplumda matematik adına yanlış bir kanı var sanki. Önemli bir kesim matematiğin 4 işlem hesabı dışında çok bir fonksiyonu olmadığını düşünmekte, bir kısmı da ne işe yaradığı hakkında fikirsiz. Herhalde 100 kişiye sorsanız 'matematik deyince aklınıza ilk gelenler ne' diye eziyet verici, zor gibi bir takım sıfatlardan sonra ikinci sırayı alacak kelimeler 'formül yığınları' ya da '4 işlem' falan olur. Hiç de değil!...

Ne yazık ki üniversitelerimizde matematik bölümleri genelde rasgele tercih yapıp yerleştirilmiş öğrencilerle dolu. Bu gelişigüzel yerleştirilme pek çok bölüm için de geçerli tabii ama 'ben bilim adamı olacağım onun için matematik bölümündeyim' diyenlere pek nadir rastlanıyor. Çok şükür ki matematik bölümü mezunlarının bilim adamı olmaktan başka alternatifleri de var da işsiz kalmıyorlar. (Örneğin kamu kuruluşlarında ve özel sektörde uygulamalı matematik, bilgisayar, eğitim konularında, üniversite ve araştırma kurumlarında araştırmacı olarak çalışabiliyorlar)

Çoğu lise öğrencisi lisede gördüğü derslerle sınırlı kalır, matematik bilgilerinin üst sınırı limit-türev-integral...Daha ileri matematik neler içerir acaba diye soranlarınız da olmuştur mutlaka çünkü bu bilgilerle henüz 17.yüzyıldayız ve öğrenmemiz gereken 4 yüzyıllık bir matematik birikimi daha var. Nispeten öğrenilir gibi dursa da matematiğin 3000 yaşında olduğunu düşünürsek (nerdeyse insanlık tarihiyle yaşıt) ve son elli yılda önceki bütün dönemlerden daha fazla üretim olduğunu da hesaba katarsak yolumuz oldukça uzun.



Bu nedenle artık matematik bölümünün kapısını yavaş yavaş aralayıp içeride neler olduğu hakkında fikir edinmenin zamanı geldi.

Tamam anladım da ben bunu nerde kullanacağım?

Aslında matematik için en popüler sınıflandırma, temelde içerik değil de daha çok motivasyon ve vurgu farkından kaynaklanan 'uygulamalı ve pür matematik' şeklinde yapılan sınıflandırmadır. Pür matematik matematiğin kendisi için yapılan matematiktir. Diğer bir deyişle 'acaba bu ne işe yarayacak' kaygısı gütmeden yapılan matematik ...Uygulamalı matematik ise üretilen pür matematiği gerçek hayata uygulama zamanı geldiğinde yapılan matematiğin genel adıdır. Yani içiniz rahat olsun, ünlü matematikçi Nicolai Lobachevsky 'nin de dediği gibi matematiğin hiçbir alanı yoktur ki, ne kadar soyut görünürse görünsün zaman içerisinde kendisine bir uygulama alanı bulmayacaktır. Anlayacağınız matematikte her dal sonunda bir uygulamaya kavuşuyor. Birkaç yıl öncesine kadar üniversitelerimizde de matematik öğrencileri bu iki alandan birisini tercih ettiriliyordu. Bu durum artık uygulamadan kaldırıldı (en azından lisans seviyesinde).Yerine lisansüstü düzeyde eğitim veren uygulamalı matematik enstitüleri açılıyor.

Matematik kendinden başka bilimlerle de iç içe olduğu için çok fazla gelişmiş bu gelişmenin sonucu olarak da konu içeriği bakımından pek çok dala ve altdala ayrılmıştır. Bu dalların hepsini burada tanıtmak pek mümkün değil ama en azından en çok adı duyulanlara bir göz atabiliriz. Fakat dallar arasında kesin bir ayrım da yok, örneğin cebirsel geometriyi cebir veya geometri dalına koyabiliriz....

Bilinmeyeni bulalım

Cebiri genel olarak aritmetik yöntemlerinin (yani sonlu kere yapılan 4 işlem, üs ve kök alma) simgelerle gösterilen değişkenlere uygulanması olarak tanımlayabiliriz. Bu anlamda ortaokula biraz bulaşmış herkes cebirle tanışmış demektir. Cebire adını veren ise Harizmi'nin Hisabül-Cebr ve'l-Mukabele adlı kitabıdır.(Batı dillerine algebra olarak geçmiştir, hatta cebirde çok kullanılan algoritma kelimesi de el-Khwarizmi(el Harizmi)den gelmektedir) Cebir kendisini denklem çözümlerine adamış, 3000 yıl boyunca çok ilginç noktalara gelmiştir. Birinci ve ikinci dereceden bir bilinmeyenli cebirsel denklem-

Foundations :
- Mantık ve model kuramı
- Kategori kuramı
- Küme kuramı
- Recursion kuramı

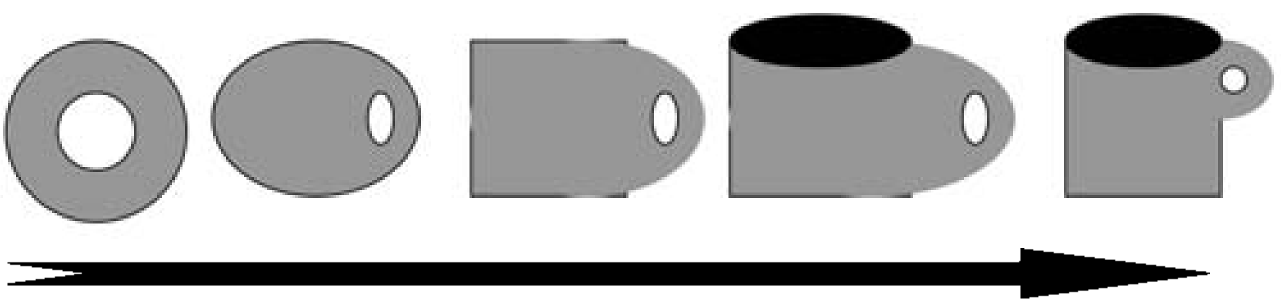
Cebir:
- Grup kuramı
- Halka kuramı
- Cisim Kuramı
- Lineer cebir
- Galois Kuramı
- Sayılar Kuramı
- Cebirsel Geometri
- Kombinatorik

Geometri ve Topoploji:
- Öklid geometrisi
- Hiperbolik ve eliptik geometri
- Metrik Geometri
- İzdüşüm Geometri
- Çizge Kuramı
- Diferansiyel Geometri
- Genel Topoloji
- Cebirsel Topoloji

Analiz:
- Reel Analiz ve ölçüm Kuramı
- Karmaşık(kompleks Analiz)
- Tensor (gerey) ve Vektor Analizi
- Diferansiyel ve integral denklemler
- Nümerik Analiz
- Fonksiyonel Analiz

Uygulamalı Matematik
- Olasılık Kuramı
- İstatistik
- Matematikselfizik
- Oyun Kuramı
- Sistem ve Kontrol Kuramı

Bu liste de adı yazılmamış daha pek çok konu var tabi meraklıları için en çok araştırma yapılan yaklaşık 100 dalın bir listesi ve açıklamaları var.



lerin çözümünü ortaokul yıllarında öğreniriz. Örneğin $x+a=0$ denkleminin çözümü $x=-a$ dır. $x^2+ax+b=0$ denkleminin çözümü de

$$x_{1,2}=\frac{\left(a+\sqrt{a^2-4b}\right)}{2} \ldots$$

yani denklem kökleri katsayılardan (burada a ve b den) oluşan basit formüllerle bulunur. Kiminin korkusu 5 bilinmeyenli denklemin formülünü de ezberlemek zorunda kalacaklarıdır. Matematikçiler de yüzyıllarca 5 ve daha büyük dereceli denklemlere formül aramakla uğraşmışlar,uzun zamanda bir sonuç alamadıkları için (bugün bile hala kullanılan) yaklaşık kök bulma metotları geliştirip bunlarla yetinmişler...Oysa ki n dereceli genel bir cebirsel denklemin n dörtten büyük tam sayılar için köklerinin cebirsel yöntemlerle bulunmayacağının ispatı ancak 19.yüzyılda Niels Henrik Abel tarafından gelebilmiştir. Ama hepsinin olmasa da (sayıları oldukça fazla olan) bazı özel denklemlerin köklerini cebirsel yöntemlerle bulmak mümkün. Örneğin $x^n=1$ denkleminin kökleri bulunabilir. İşte bu tür özel denklemleri ve kökleri arasındaki ilişkileri inceleyen kuram üreticisinin adıyla anılan Galois kuramıdır.

Analiz ve değişkenler dönemi

17.yüzyıla gelindiğinde temel matematik (aritmetik, temel cebir ve geometri) artık kendini tamamlamış matematikçiler sabit büyüklükler peşinde koşmayı bırakıp değişken büyüklükler peşinde koşmaya başlamışlardı. Örneğin $x^2+y^2=1$ şeklindeki bir eşitlik artık içinde 2 tane bilinmeyeni olan bir denklem şeklinde değil de birbirine bağlı 2 değişkenli bir ifade olarak algılanıyordu; yani (tanımlı kümedeki) her x değerine bir y değeri denk geliyor. Zaten buradan x ve y'yi belli 2 sayı olarak bulmak mümkün değildir. Bu haliyle de cebirin ilgi alanına girmiyordu. Artık matematikçiler bilinmeyene değişken gözüyle bakmaya başlamışlardır. İşte fonksiyon kavramının ortaya çıkması bu döneme denk gelir. Hareket kavramının fizikçilerin kafasını meşgul ettiği bu yıllarda 'Doğanın muazzam kitabının dili matematiktir' sözünün sahibi Galileo düşen cisimlerin aldıkları yolun zamanın karesiyle orantılı olduğunu keşfetmiştir. İşte bu kuralı yolun zamana bağlı bir fonksiyonu olarak ifade edince iki değişkenin birbirine bağlı ilişkisinin ne anlama geldiği daha açık anlaşılıyor sanırım.

$$h=\frac{1}{2}gt^2.(g\text{-}9{,}8m/s^2)$$

Fonksiyonlar üzerine kurulan matematiğin bu yeni dalı analiz adını almıştır. Analizin hemen hemen bütün dalları mekanik, fizik ve teknolojinin ürettiği problemlerle ortaya çıkmıştır.

Aslında o dönemde de matematikçilerin 2 önemli problemi vardı: ilki bir eğriye verilen bir noktadan teğet çizimi, diğeri de eğrinin altında kalan sınırlı alanın hesaplanması. Matematikte soru sorma sanatının problem çözmekten önce geldiğini duymuşsunuzdur belki. Bir problem kocaman bir kuram üretebiliyorken matematikçiler ellerindeki bu 2 problemle kocaman 2 kuram üretmişler. Böylece analizin ilk iki dalı türev (diferansiyel) ve integral hesabı ilerlemeye koyulmuş. Sonsuzküçükler adı da verilen bu kuram çıkışını Newton ve Leibniz'a borçludur (zaten fonksiyona adını veren de Leibniz dır) Bununla birlikte analizin diğer dalları hızla gelişmeye başlamıştır. Bu dalların ortak özelliği de üzerinde uğraşılanın artık bir sayı değil de bir fonksiyon olmasıdır. Örneğin;diferansiyel denklemler kuramında fonksiyonların kendisini ve türevlerini içeren denklemlerin çözümü aranırken; fonksiyonel analiz belli özellikleri olan fonksiyonları biraraya toplayıp (ki bu koleksiyonlara belirli işlemler ekleyip fonksiyon uzayları deriz) günümüz quantum fiziği problemlerinin formüle edilişine yeni metotlar sunuyor. Uzun sözün kısası teknolojinin günümüze gelebilmesi analiz sayesinde olmuştur.

Geometri de Öklid den bu yana oldukça değişmiştir. Lise de gördüğümüz geometri Öklid geometrisi olarak bilinir. Yine doğanın ihtiyaçlarını başlangıç alarak yeni geometriler türemiştir. 19. yüzyılda Lobachevsky ile birlikte üçgenin iç açılarının 180 derece etmediğiyle ünlenen yeni bir geometri ortaya çıktı. Bir de tamamen geometrik yöntemlere dayanan izdüşüm geometri var ki burada esas alınan şekillerin düzlem üzerinde ifade edilmesidir. Ama benim burada asıl bahsetmek istediğim dal (genellikle topografya kelimesiyle de karıştırılan) topolojidir.

Nedir şu topoloji

Topoloji uzaydaki şekillerde ilgilendiği için geometriyle yakından alakalıdır. Geometri deyince aklımıza önce şekiller gelir: üçgen, çember, dikdörtgen, ve onların nicelik bildiren özellikleri: uzunluk, alan açı ölçüleri... Topolojide ise şekiller esneyip büzüşebilir ve daha çok nitel özellikleri ön plandadır. Uzaydaki bir şekil kaç delikli, yalnız bir hareketle iki ayrı parçaya ayrılabilir mi, bağlı mı gibi sorular üzerinde durulur. İki şekil esneyip büzüşerek birbirine dönüşebiliyorsa topoloji açısından bir farkları yoktur. Buna matematikçilerin verdiği en popüler örnek de simit ile kahve fincanının esneyip büzüşerek birbirine dönüşmesi örneğidir. Yani bu ikisi topoloji açısından eşdeğer nesnelerdir. Bu başkalaşım Theoni Pappas'ın Yaşayan Matematik adlı kitabında şöyle gösterilmiş:

Yazsak mı yazmasak mı?

Üniversite matematiğinde (sadece lisans düzeyinde bile) neler olup bittiği hakkında

söylenebilecekler bu kadar değil elbette ama yaklaşık yüz dalın binlerce alt dalı da olduğunu düşünürsek burada ancak çok küçük bir kısmından bahsedebileceğimizi takdir edersiniz herhalde. Aslında bu genel dalları bir kenara ayırırsak kalan alt dalları matematikçilerden başkaları pek bilmez. Bir matematik dergisi çoğu zaman lisans öğrencileri tarafından bile anlaşılır konumda değildir. Bunda iki sebep aranabilir; ilki matematiğin bir kule şeklinde büyüdüğünü düşünürsek en üsteki bilgiyi öğrenebilmek için alttaki bilgilerin çoğuna hakim olmak gerektiği (ki burada 3000 yıllık tarihi olan bir bilgi birikiminden bahsediyoruz), diğeri de matematikçilerin bilimlerini insanlıkla gerektiği kadar paylaşmamasından kaynaklanıyor olabilir. G.H.Hardy isimli ünlü İngiliz matematikçi 'Bir Matematikçinin Savunması'(TÜBİTAK yayınları) isimli kitabında matematik hakkında yazdığından dolayı kendini o kadar rahatsız hissetmişti ki kitabını öncelikle bir özür olarak sunmuş, matematik yapmayı (yani üretmeyi) bırakıp matematik hakkında kitap yazmak durumunda kaldığı için. Hardy'nin kitabı 1940'larda yayımlandı ve bu görüş matematikçiler arasında hala yaygın olarak devam edip, kabul görmektedir. Şüphesiz onların da bir bildikleri vardır elbette ama yinede bana mantıksız gelen bu tutum belki bizleri onların sonuna kadar açmaktan sakındığı o aralanmış kapının ardında neler olduğunu daha çok merak ettiriyor ya da kimbilir insan psikolojisinin bilinmeyenden korkma mantığına göre matematiği daha itici ve korkutucu kılıyor. İşte şimdi yorum sırası sizde. Sizce matematik anlatılmalı mı, yoksa matematikçilerin kafalarında saklı mı kalmalı?

Nilüfer Karadağ


© Selim Aytaç

BAHARDA FOTOĞRAF

Doğanın yenilenme, renklere bürünme mevsimidir bahar. Yeni boy veren fidanlar, patlayan bahar dalları, rengarenk açan çiçekler, yeşilin her tonuyla boyanan ağaçlar ve toprak; bulutların üstünde boy gösteren gökkuşağı, yağmurun ardından gelen pırıl pırıl bir güneş; bu değişimin insanda yarattığı kıpır kıpır duygular ve coşkulu, heyecanlı bir romantizm... Doğanın her yıl yeniden uyanışı olan bahar, güneşin doğmaya yüz tuttuğu erken saatlerden, güneşin solduğu akşam saatlerine kadar, etkileyici fotoğraflara sahip olmak çabasındaki fotoğrafçılar için, neredeyse kusursuz bir mevsimdir.

Her mevsimin, hemen tüm zenginliklerini yaşatan bir coğrafyaya sahip ülkemiz. Özellikle bahar aylarında, her yöre kendine özgü yapısıyla, çok farklı renklerle donanıyor; doğudan batıya, kuzeyden güneye muhteşem görünüşlere kavuşuyor. Ne yaz mevsimin şiddetli ışığı ve aşırı sıcağı ne de kışın şiddetli soğuğu ve az soluk ışığı yok baharda. Bu mevsimde fotoğrafçıların şikayet konusu, yalnızca hızlı değişen gökyüzü koşulları olabilir.

Bahar döneminin fotoğraf konuları çok zengin. Karların erimeye yüztutup, tazecik otların ve çiçeklerin boyverdigi dağların eteklerinden tutun da, ağaçların yapraklanması, çiçeklerin açmasından, baharla yaşama renk katan kelebeklere, insanın yarattığı romantizme kadar bir dolu zenginlik var. Fotoğraf teknolojisinin sunduğu olanakları kullanarak durağan manzara fotoğraflarından, makrofotografiye kadar geniş bir yelpazede çalışmak olası.

Bahar denince aklımıza ilk gelen, doğa ve onun güzellikleri olduğuna göre, bahar fotoğrafı denince de ilk

aklımıza gelen doğa fotoğrafı olur. Doğa fotoğrafçılığının pek kolay olmadığını hepimiz biliriz ama, bahar söz konusuysa ister istemez doğa fotoğrafıyla yakınlaşmamız gerekir. Makrofotografi ya da yakınlaştırıcı (close-up) fotoğraf doğa fotoğrafının önemli birer uygulamasıdır. Bu tekniklerle görüntülenmiş insan ya da dağ gibi büyük nesnelerin fotoğrafları olsa da, yakınlaştırıcı fotoğrafın ana konularını, bazen gözle ayırt etmekte bile güçlük çektiğimiz çok küçük nesneler oluşturur. Minyatür doğal nesneler, küçük bitkiler, çiçekler, böcekler ya da büyük nesnelerin, örneğin bir ağaç kabuğunun üzerindeki çok küçük ayrıntılar gibi konular sınırsız olanaklar sunar; ama makrofotografi hakkında bilgili olmak gerekir. Bilim ve Teknik Dergisi 2003 yılı 428. sayısında da anlatılan makrofotografi, çıplak gözle görülemeyen çoğu ayrıntıyı bile görünür kılar. Yakınlaştırıcınız ya da makro özellikli bir objektifiniz yoksa, ana konuyu açığa çıkarmanın bir yolu alan derinliğini denetlemek, diğeriyse teleobjektif kullanmaktır. Geniş açı bir objektifte en açık diyafram ön planın netsizleşmesini sağlarken, 300 mm gibi teleobjektiflerle hem ön hem de arka planda netsizlikler oluşturulabilir.

Bazen farkına varamasak da, baharda tadına doyamadığımız binlerce manzara gün boyu akıp gider. Bu manzaraları yakalamak, ve başkalarıyla paylaşmak fotoğraf çekmek için iyi bir neden. Manzara fotoğrafları çekerken, özellikle geniş arazilerin, uzaktaki dağların ya da bir kentin görünümü gibi konularla çalışırken geniş açı objektiflerin kullanılması, hem görüntü düzenlenmesini kolaylaştırır hem de görüntüdeki alan derinliğini artırır. Alan derinliğini artırmakta diyafram da rol oynar. 22 gibi kısık bir diyafram değeriyle yapılacak manzara çekimlerinde, görüntüdeki net alan miktarını artırarak, detayların daha ortaya çıkması sağlanır. Kısık diyafram değerleri görüntüdeki net bölgeleri ve derinliği artırır.

Bahar manzaralarının bir bölümünü de su manzaraları oluşturur. Gürül gürül akan nehirler, çağlayanlar, şelaleler bahar fotoğrafının en ilginç konularındandır. Özellikle bazı şelalelerde, ışığın gelme açısı doğru zamanda yakalanırsa, suyun çaptığı yerlerde gökkuşağı oluşumuna tanık olabilirsiniz. Bu tür su fotoğrafları, aslında hareket fotoğrafı kapsamına girer. Düşük seçilmiş bir örtücü hızı değerinde suyun hareketini yakalarken, yüksek bir örtücü hızında, bu hareketin bir anını dondurabilirsiniz. Ama suyun hareketini gösteren görüntüler genellikle daha güçlü ve etkili olurlar.

Doğada hareket eden cok sayıda canlı olduğunu da unutmamak gerekir. Hareketli nesnelerin, örneğin hem insanların hem de hayvanların fotoğraflarını çekerken hareket fotoğrafının özelliklerini kullanmak olası. Yine hareketli nesnelerin görüntülenmesinde "pan" denen yöntem de uygulanabilir. Pan fotoğraf çekerken, fotoğrafçının da hareket eden nesnenin hareketini izleyerek, vücudunun üst tarafını nesnenin hareketine koşut biçimde döndürmesi gerektiği unutulmamalı.

Bahar mevsiminin konularından biri de insan ve onun duygusallıklarıdır. Aşk, bahar kıpırtısının simgesi sayılır. Parklarda ya da güzel bir gölün kıyısında, bankta oturan ya da çiçeklerle bezeli bir arka fonun önüne yerleştirilen aşık çiftler sevgi ve romantizmin temsilciliğini yaparlar. Açıkhava portre çalışmaları için de bahar son derece uygun bir mevsim. Yumuşak ışığın etkisinden yararlanarak, oldukça duygusal ve yumuşak fotoğraflara sahip olmak hiç de zor degil.

Bahar döneminde, özellikle sabah


© Selim Aytaç



© Selim Aytaç

Renk

Bahar renklerin de mevsimidir. Fotoğrafçı renklerin görüntü üzerindeki etkisini bilmek, birbirleriyle olan ilişkilerini düzenlemek zorundadır. Parlak, kontrast renkler fotoğrafın canlılığını artırır, fotoğrafa neşe ve coşku katar. Renk parlaklığının ya da yoğunluğunun derecesi konunun üzerine düşen ışığın özellikleriyle ilintilidir. Bu kolayca sınanabilir. Kontrast renkli, örneğin mavi ve kırmızı iki nesneyi yan yana koyup, önce kapalı ve bulutlu bir havada sonra da parlak, güneşli bir günde çekin. Parlak günde çekilenin aksine kapalı günde çekilen fotoğrafta renkler adeta solmuştur.

Rengin çekilen fotoğraftaki etkisi, görüntünün nasıl düzenlediğiyle ve ne miktarda kullanıldığıyla ilişkili olsa da, renk kullanımının nasıl olacağı aslında fotoğrafçının seçimidir. Yani fotoğrafçı isterse, rengi çok sınırlı ve pasif ya da yaygın ve gösterişli kullanabilir. Rengin etkili olabilmesi için görüntü alanı içinde yaygın olması gerekmez. Küçük bir renk alanı da etkili bir vurgu yapabilir. Böyle kullanılmış bir renk alanının etkililiği genellikle çevresinde kullanılan renklere ya da tonlara bağlı değişir; örneğin, sadece yeşil renk ve tonlarının arasında kalan tek bir gelincik, bütün fotoğrafın ilgi odağı olabilir.

Rengarenk bir bahar gününde fotoğraf çekerken anımsanması gereken bir başka nokta da parlak ve kontrast görünen her nesnenin, her zaman beklenen iyi sonucu vermeyeceğidir; tıpkı rdaha az renkli, soluk ortamların da her zaman kötü sonuç vermemesi gibi. Soluk ama sınırlı renklerden oluşan bir ortamda iyi planlanmış bir fotoğraf, renk zengini ama kötü planlanmış bir fotoğraftan çok daha ötede beğeni kazanabilir. Tek renk (monokrom) çok güzel fotoğraflar çekilebileceğini de hep anımsayın.

erken saatlerde, en sık rastlanan hava olayıdır sis. Genellikle, kaybolma, yalnızlık ve bilinmezlik gibi duygular verirken bazen de romantizmin etkili bir parçası oluverir. Sisin özellikle bitkiler ve çiçekler üzerinde bıraktığı nem, güneşin eğik geldiği sabah saatlerinde özel bir ışıltı oluşturur. Aslında üzerine çiy düşmüş yaprak ya da çiçeklerin, güneşin ilk ışıklarıyla su damlacıklarına dönüşmüş halleri de çok güzel fotoğraf malzemesi olur. Örneğin, kırmızı bir gül yaprağının üzerindeki su damlasının ışıltısını yakalayarak fotoğrafını çekmek, fotoğrafçıya, “özel bir an”ı yakalamış olmanın sevincini yaşatır.

Baharda yağan yağmurlar, genellikle bir ya da bazen daha cok sayıda gökkuşağının habercisidir. Gökkuşağı görüntüsü içeren bir fotoğrafın tadına doyum olmaz. Belki de bu yüzden gökkuşağı etkisi yaratan bir filtre, bazı fotoğrafçıların çantasından eksik olmaz. Başka bir deyişle gökkuşağı oluşmasını beklemeden, kendi gökkuşağınızı çantanızda taşıyabilirsiniz, elbette, hava koşulları uygunsa; aksi takdirde, pırıl pırıl bir havada objektifinizin önüne koyduğunuz gökkuşağı filtresinin oluşturduğu görüntünün inandırıcı olmasını kesinlikle beklemeyin. Yağmur dindikten sonra, bitkilerin ve çiçeklerin yaprakları üzerinde kalan yağmur damlacıkları, arazilerde ve hatta bazen bir asfaltın üzerinde oluşan su birikintileri bahar konuları arasında yer alabilir. Islak yüzeyler ve su birikintileri, yansıma görüntüleri için bulunmaz olanaklar sunar. Aslında hangi mevsimde yağarsa yağsın, yağmur, doğanın banyosu gibidir. Yağmurdan sonra tüm renkler canlanır, sıcaklaşır. Doğanın ışıltıları her yeri sarar. Bir de bulutların arasından sızan güneş ışığının yarattığı hüzmeler varsa, olağanüstü görüntülerle karşı karşıyayız demektir.

Rüzgârlı havalar bahar fotoğraflarının bir başka konusu. Bir gölün içinden gökyüzüne doğru boy veren sazların, düzlüklerdeki uzun otların, ağaçların, deniz ya da göl kıyısındaki bitki ya da çiçeklerin dalgalarla uyumlu danslarının sunduğu görüntüleri yakalamaya çalışmak, hem çok heyecan verici hem de birçok güzelliği yaşamak için uygun fırsatlar.



© Selim Aytaç

Bazı Öneriler

Kendinizi doğanın kucağına bırakmadan önce, ne tür bir fotoğraf çekeceginize karar vermek, çekim sırasında kullanacağınız tekniklere uygun malzeme taşımak bakımından önemli. Çekim konusuna karar vermede belirleyici etken görüntülemek istediğiniz nesnenin sizde yarattığı duygulardır. Kendi durumunuzu, hayallerinizi, duygularınızı, beklentilerinizi dikkatle değerlendirmeniz, fotoğraf alanındaki başarınızı artırır.

Fotoğraf çekmeden önce çevrenizi dikkatle inceleyin. Aradığınız konuyu bulduğunuzda, farklı bakış açılarını araştırın. Bakışınıza ve duygularınıza en uygun bakış açısını yakaladığınızda çekim yapmaya özen gösterin.

Makrofotografi ve hareket konularında bilgi eksikliğinizi giderin. Bu bilgilerin açacağı yeni ufuklar, başarılı fotoğraflar elde etmiş olmanın sonsuz keyfini yaşatır.

Serpil Yıldız

Kaynaklar

http://www.scrapjazz.com/resources/printer_68.shtml

http://www.apogeephoto.com/mag4-6/mag4-6BT-1.shtml

J. Hedgecoe; The Photographers Handbook, Ebury Press, London, 1992

J. Hedgecoe; Her Yönüyle Fotoğraf Sanatı, Remzi Kitabevi, 1995

M. Langford; Yaratıcı Fotoğrafçılık, İnkilap Yayınları, 1991



KÖPEKBALIKLARININ DENİZ YILANLARINDAN ÖDÜ KOPUYOR

Avustralya büyük mercan kayalıklarında sayılamayacak kadar çok çeşitli balıklar arasında kavisler çizerek yavaşça ilerleyen deniz yılanlarının hareketleri dalgıçları büyülerken aynı zamanda heyecanlandırmakta.

Bu hayvanlar hakkında bilinmeyen pek çok şey vardır. Bu yüzden de bilim adamlarından kurulu gruplar deniz yılanlarının yaşadıkları bölgelerde zaman zaman araştırmalar yaparlar. Ancak son derece zehirli olan bu hayvanların yaşayışlarını incelemek öyle pek kolay bir şey değildir. Denize girilirken kesinlikle çok kalın lastikten yapılmış ve insanın hiçbir yanını açıkta bırakmayan balık adam elbiseleri giyilir. Deniz yılanının kafası küçük olduğundan düz ve geniş yüzeyleri pek kolay ısıramaz. Fakat bir de ısırdı mı ölüm kaçınılmazdır.

Denizde yaşayan canlılar arasında en vahşi, en saldırganlarından biri olan köpekbalığının korktuğu deniz yılanları son derece kuvvetli çene yapısı, jilet gibi keskin dişleri ile önüne çıkan her ava saldıran köpekbalıkları, deniz yılanlarından özenle kaçınırlar.

Asya ve Avustralya sahillerinde kıyıya yakın yerlerde deniz yılanlarının elli kadar türü yaşar. Amerika kıtasındaysa yalnız Panama kanalında bir cins zehirli deniz yılanı bulunuyor.

Hydrophiidae familyasına dahil olan bu sürüngenlerin vücutları yassı bir kuyrukla sonlanır. Vücutlarının alt yüzeyi kara yılanlarındaki gibi geniş değildir. Burun delikleri her iki taraf yerine tepede bulunur. Su altında kalmalarını sağlayan kas çıkıntıları bulunmaktadır. Ayrıca aldıkları deniz suyunun tuzundan kurtularak tatlı suya çevirmeye sağlayan ağızlarında tuz bezleri bulunmaktadır.

Suyun içinde kalış süresi türlere göre farklılık gösterir. Su altında nefes almadan iki saat veya daha uzun durabilmelerinin nedeni vücutlarının büyük bir kısmını kaplayan zarımsı akciğerleridir. Bu akciğerler oksijen emilimi için kan damarlarıyla donatılmıştır. Dalışı kolaylaştıran bir diğer sistem ise kontrollü kalp atışlarıdır. Bu canlılar dibe daldıkları zaman nabızlarını % 50 azaltabilirler. Fakat dalış süresi türlere ve su sıcaklığına göre değişiklikler göstermektedir. Büyük olanlar genellikle daha büyük ciğere sahiptirler ve sualtında daha uzun süre kalabilirler. Aktif olanlar hareketsiz olanlara nazaran daha fazla yüzeye çıkmak zorundadır ve su sıcaklığı arttıkça dalış süreside azalmaktadır.



Deniz yılanları bilinen kara yılanlarına nazaran daha etkili bir zehire sahiptir.Bu zehirli yılanların, sokmalarını güçleştiren kısa dişlere sahip olmalarına ve fazla sokma eğilimi göstermemelerine rağmen, ölüm vakalarına rastlanmaktadır. Bir deniz yılanının diri diri yutan köpekbalığı ölüme mahkum demektir. Çünkü deniz yılanı köpekbalığının midesine iner inmez onun midesini dişler ve kuvvetli zehiri ile ölmesine neden olur.

Zehirli deniz yılanlarından yalnız köpekbalıkları değil, etle beslenen diğer deniz hayvanları da uzak durmaya çalışırlar.

Aslında deniz yılanlarının etleri yenebilir ve sindirildiği zaman zehirleride zararsızdır.Bazı bölgelerde, bütün tehlikesine rağmen, derisi iyi para ettiği için geçimlerini bu hayvanı avlayarak sağlayanlara da rastlanır. Deniz yılanlarını yiyen ve derilerini satan bazı Asyalı balıkçılar deniz yılanının ısırmasından ölmektedir.

Deniz yılanının ısırması

Bu hayvanların ilk ısırığının acı vermemesine rağmen birkaç saat sonra hastanın bacakları karıncalanmaya başlar, zamanla felce uğrar, gözleri kapanır ve dişleri kilitlenir. Kaslar görev yapamaz hale gelir. Birkaç gün bu durumda yaşaması mümkündür ancak bundan sonra hasta çırpınarak ve solunumun durmasıyla ölür.

Deniz yılanlarının en büyük düşmanları balık kartalı olarak bilinen bir yırtıcı kuş türüdür. Kartallar hava almak için suyun yüzüne çıkan yılanı kapıp süratle yükselir ve hayvanı en yakındaki sarp kayalıkların üstüne atarak parçalar ve yer.

Dr. S. Hakan Durmuş
DEÜ Buca Eğ. Fak., Doğa Okulu Topluluğu

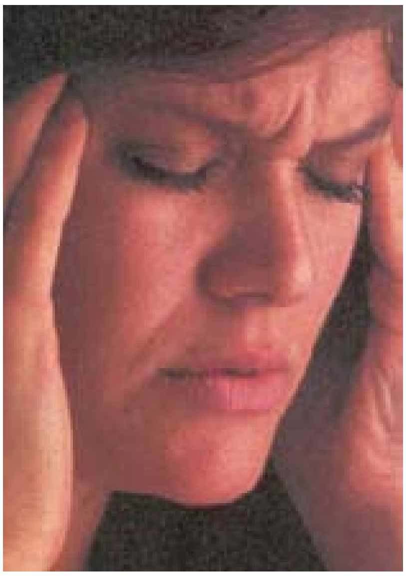
Kaynaklar
Thorpe, R.S. eds. (1997) Systematics of sea snakes a critical review Clarendon press Symp. Zool. So. Lond. 70 15-30.



ASPİRİNİN YENİDEN DOĞUŞU

Aspirin şüphesiz çağımızın en çok kullanılan ilaçlarından biri. Başımız ağrıdığında yutuveririz bir aspirin, geçer gider. Çantalarda taşınır, şeker gibi dağıtılır eşe, dosta. Belki de bu yüzden, kimilerince ilaç kategorisine sokulmaz bile. Şimdilerdeyse, insanlığın yaklaşık yüz yıldır aşina olduğu bu alçak gönüllü küçük hapın, birbiriyle hiç alakası olmayan bir dolu hastalığı engelleyerek, kendisinden umulandan çok daha fazla işin üstesinden gelebileceği düşünülmeye başlandı.

Asetilsalisilik asitin ait olduğu bileşikler grubu olan salisilatların en zengin kaynağı, söğüt ağacı kabukları. Bu ağacın kabuklarında bulunan salisin maddesi, vücuda girdiğinde salisilik aside dönüşüyor. Salisilik asitten elde edilen asetilsalisilik asit yani nâmı diğer aspirinse, yüz yılı aşkın bir süredir ağrı kesici, ateş düşürücü, iltihap önleyici özellikleri nedeniyle yaygın bir şekilde kullanılıyor. Bir yandan da, aynı ilacın yeni yararları hâlâ gün ışığına çıkmaya devam ediyor. Kanı sulandırıcı özellikleri onu kalp krizi ve felci önlemede mükemmel bir uzun süreli tedavi aracı yapıyor. Bu uzun yıllardır bilinen bir özelliği. Aspirinle ilgili yeni araştırmaların konusuysa, aspirinin kanser, Alzheimer gibi hastalıklara deva olup olmadığı.



Etki Mekanizması

Aspirin, 1971'de John R. Vane bu ilacın siklo-oksijenaz (COX) enzimini ve dolayısıyla prostaglandin sentezini baskıladığını gösterene kadar, yaklaşık elli yıl boyunca etki mekanizması bilinmeden kullanılmış. Bu buluş Vane'e, 1982 Nobel Tıp Ödülünü kazandırmış. Bu arada aspirinle benzer özellikler taşıyan başka ilaçlar geliştirilmiş. Bunlar, nonsteroidal anti-inflamatuar ilaçlar (NSAİİ'ler) yâni, steroit olmayan iltihap önleyici ilaçlar olarak anılıyor. Bu ilaçların tümü Vane'in belirttiği gi-

bi COX sınıfı enzimleri baskılayarak çalışıyorlar. Enzimin, COX-1 ve COX-2 olmak üzere iki türü var.

Aspirinin iltihap giderici, ateş düşürücü ve ağrı kesici etkileri, COX-2 enziminin baskılanması sonucu oluşuyor. COX-2 enzimleri hücrelerdeki serbest radikalleri, önemli sinyal molekülleri olan prostaglandinlere çeviriyor ve böylece ağrı başlıyor. COX-2'nin çalışması engellenince prostaglandin üretilemediğinden, ağrının nedeni ortadan kalkmamış olsa da, ağrıyı hissetmiyoruz. COX1 enziminin baskılanmasıylaysa tromboksan-A2 adı verilen bir maddenin sentezi de engelleniyor. Bu da aspirine pıhtı oluşumunu engelleme özelliğini katıyor. Mide kanamasına kadar gidebilen yan etkilerse yine COX-1 enziminin baskılanmasının bir sonucu. Çünkü bu enzim, mide duvarının mide asidinden korunabilmesi için gereken düzgün yapıyı korumaktan sorumlu. Dolayısıyla sürekli alınan aspirin, midenin düzgün yapısını bozuyor ve kanamaya kadar uzanan hastalıklara neden oluyor.

Kalp Krizi ve Aspirin

Aspirinin kalp-damar hastalıklarını engelleyebilme özelliğinin keşfi biraz daha geç olmuş. Bir kalp krizi ya da felci tetikleyebilecek kan pıhtılarının oluşumunun arkasındaki mekanizma o zamanlar bilinmiyordu. Ancak, kanda bulunan ve pıhtılaşma ve yara tamirini sağlayan trombositler ilgi çekmeye başlamıştı. 1960'ların sonlarına doğru, aspirinin trombosit yapışkanlığında belirgin ve uzun süreli bir azalma yarattığı keşfedildi. Trombositler, COX-1 enzimlerince üretilen tromboksanın etkinliğinden dolayı bir araya toplanıp kümeler oluşturur. Aspirin COX-1'i de baskıladığından trombositlerin pıhtı oluşturma olasılıkları azalır.

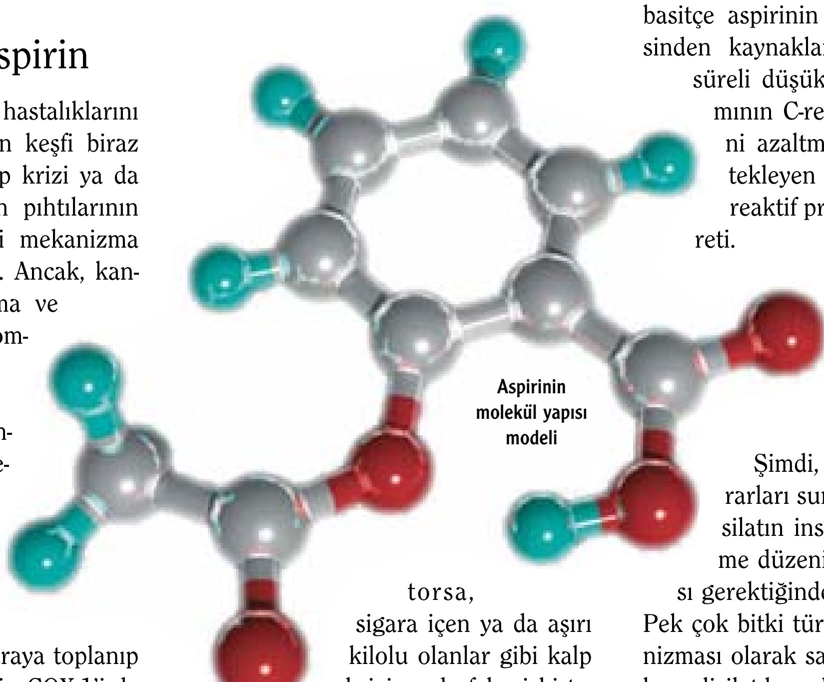
1974'de araştırmacılar bunun bir klinik etki olduğunu gösterdiler. Yakın zamanda kalp krizi geçirmiş 1000'in üzerinde hastanın kontrol edildiği bir çalışma, 300 miligram civarındaki düşük doz aspirinin iki yıl boyunca ölümleri % 25 oranında azalttığını gösterdi. Daha sonra yapılan, binlerce hastanın



Akçasöğüt başta olmak üzere, salisin içeren pek çok bitkinin ağrıkesici ve iltihap giderici etkileri, çok eski yıllardan beri biliniyor.

dahil edildiği deneyler de, hergün alınan düşük doz aspirinin kalp krizi ve felç risklerini azalttığını kanıtladı. Artık doktorlar kalp krizi ya da felç geçiren hastalara olayın tekrarlama olasılığını azaltmak için yaşamlarının geri kalan kısmında günlük aspirin alımını öneriyorlar. Pek çok doktorsa, sigara içen ya da aşırı kilolu olanlar gibi kalp krizi ya da felç riski taşıyanlara da aynı öneride bulunuyor. Hatta bazı hastalara ani ve şiddetli göğüs ağrısı durumları için, suda çözülebilen aspirin taşımaları öneriliyor.

Ancak, COX-1 baskılanması, aspirinin istenmeyen etkilerini de ortaya çıkartıyor. Bunların en belirgini midenin tahriş olması ve kanaması. Neyse ki, bu nedenle ciddi kanama ve ölümler oldukça az; ancak, ülser gibi mide sorunu olan hastaların, aspirin kullanmadan önce kesinlikle bir doktora danışmaları gerekiyor. Bunun dışında, düşük doz aspirin kullanımı genelde oldukça güvenli ve hastaların % 90'ından fazlası herhangi bir sorun yaşamadan kullanabiliyor. Yine de, her gün bir aspirin almaya başlama kararı, her zaman doktor kontrolünde alınmalı.



Aspirinin molekül yapısı modeli

Alzheimer?

İlk yıllarda yalnızca ağrı kesici ateş düşürücü özellikleri bilinen aspirinin şimdilerde mucize ilaç olarak nitelendirilmesi yersiz değil. Çünkü yetenekleri arasına Alzheimer hastalığı riskini % 10 dolaylarında azaltabilme özelliği de ekleniyor gibi. Gelişim nedeni ve tam tedavisi olmayan bir hastalık için % 10 hiç de küçümsenecek bir oran değil. Alzheimer hastalığının gelişimiyle ilgili olarak, beyindeki iltihaplanmanın en azından bazı zihinsel bozulmalardan sorumlu olduğu yönünde bir fikir vardır. Eğer böyleyse önleyici etki basitçe aspirinin iltihap giderici etkisinden kaynaklanıyor olabilir. Uzun süreli düşük doz aspirin kullanımının C-reaktif proteini düzeyini azaltması, bu hipotezi destekleyen bir kanıt. Çünkü, C-reaktif protein iltihabın bir işareti.

Besinler ve Salisilat İlişkisi

Şimdi, aspirinin tüm bu yararları sunmasının nedeni, salisilatın insanların doğal beslenme düzeninin bir parçası olması gerektiğinden mi kaynaklanıyor? Pek çok bitki türü bir savunma mekanizması olarak salisilat üretiyor. Üretilen salisilat hasarlı ya da hastalıklı hücrelerin intihar etmesine neden oluyor. Bu yüzden yüksek seviyelerde salisilat içeren meyve ve sebzeler hasarlara ve hastalıklara daha dayanıklı oluyor.

Çok sayıda çalışma, bol miktarda sebze ve meyve tüketen insanların daha az kalp krizi geçirme ve kansere yakalanma riski taşıdığını gösteriyor. Acaba salisilat bu durumu açıklık getiren bir etken mi? Üç yıl önce yapılan

bir araştırmada vejeteryen Budist rahiplerinin kanında vejeteryen olmayan kontrol grubundaki insanlara göre yüksek seviyelerde salisilat bulunduğu gösterilmiş. Ayrıca, vejeteryenlerdeki salisilat seviyesi, üçüncü bir grup olan günlük düşük doz aspirin alan insanlarınkilerle denk düşüyormuş.

Öte yandan, günümüzde çoğumuzun tükettiği meyve ve sebzelerdeki salisilat miktarının bir zamanlar olduğundan daha az olma olasılığı var. Bir zamanlar bitkiler kendilerini hastalıklardan, böceklerden ya da fiziksel zararlardan korumak için büyük olasılıkla bol miktarda salisilat üretiyorlardı. Günümüzdeyse, bitkilerin korunması görevini, dışardan verilen ilaçlarla insanlar yerine getiriyor. Bu durumda da, bitkilerdeki savunma amaçlı salisilat üretiminin düşük olması bekleniyor. Konuyla ilgili yapılan bir çalışma, organik sebzelerin, organik olmayanlardan altı kat daha fazla salisilat içerdiğini gösteriyor. Sonuçta, gıda üretimindeki ve yiyecek alışkanlıklarımızdaki değişikliklerin bir sonucu olarak, bizlerde salisilat eksikliği oluşmuş olabilir diye düşünülüyor.

Salisilat Bir Vitamin mi?

Peki salisilat gerçekten bir vitamin olarak düşünülebilir mi? Genelde bir vitamini nelerin oluşturduğuna yönelik net bir tanım bulunmuyor. Yalnızca belli kriterler var. Salisilatsa bu kriterlerden bazılarını karşılıyor. Salisilat tükettiğimiz gıdalarda bulunuyor (ya da en azından bir zamanlar bulunuyordu) ve çoğu vitamin gibi, vücutta sentezlenmiyor. Eser miktarları yaşamın devamı için gerekli. Ancak, salisilat eksikliği kendi başına akut semptomlara neden olmuyor. Sorunlar, ilerleyen yaşla ortaya çıkan kronik hastalıkların riskini artıracak şekilde daha yavaş gelişiyor gibi görünüyor. Salisilat eksikliğiyle ilişkili bulunan hastalıkların geç başlamasının, yaşam boyunca biriken hücre hasarları ve kronik iltihaplanmaya bağlı olabileceği düşünülüyor. Eğer, salisilat eksikliği gerçekten kalp krizi, felç, kanser, Alzheimer gibi hastalıklara temel oluşturuyorsa, bu bileşiğe giderek daha fazla önem verilmesi gerekiyor.



Aspirinin bir vitamin olabileceği iddiasına karşı çıkılmasının nedeniyse, pek çok vitaminin enzim kofaktörü (Enzimlerin yapısında yer alan ve etkinlik göstermeleri için gerekli olan yan gruplar) olması. Başka bir deyişle, vitaminlerin hücrelerimizde belli biyokimyasal reaksiyonların oluşmasına yardımcı olmaları. Örneğin C vitamini yaygın bir yapısal protein olan kollajen üretimine yardımcı oluyor. Salisilatın böyle bir işlevi yok; ancak, E vitamini de bir kofaktör değil. Buna karşın, bir antioksidan olması nedeniyle, tümüyle saf bir vitamin olarak tanımlanıyor. Oysa bu, salisilatın da sahip olduğu bir özellik. Ayrıca, çoğu vitamin vücutta üretilemediğinden, bunların beslenmemizde önemli bir yer tutmaları gerektiği düşünülür. Ancak bu durum, A ve D vitaminleri için geçerli değildir. A vitamini, bir çok sebzede bulunan karotenoidden sentezlenebiliyor. (Havuç, domates gibi besinlerde bulunan ve vücutta A vitaminine dönüşen, sarı renkte bir madde.) D vitaminiyse, güneş ışığına maruz kalan hücrelerce üretiliyor. Bu yüzden, salisilat vitamin olarak adlandırılmayı, bazılarına göre A ve D vitaminlerinden daha fazla ya da en azından E vitamini kadar hak ediyor.

Henüz S vitamini olarak adlandırılmış bir vitamin olmadığından, salisilatın bir vitamin olduğunu düşünenler ona "S vitamini" adını yakıştırmışlar. Hangi terim kullanılırsa kullanılsın araştırma gruplarınca paylaşılan görüş, salisilatın önemli bir mikro-besin olduğu. Şu andaki beslenmeyle ilgili araştırmalar, batı toplumlarının büyük yüzdesinde salisilat eksikliği olduğunu gösteriyor. Özellikle de kötü bir beslenme alışkanlığına sahip olan gelir düzeyi düşük grupların. Bu durumda yakın zamanda bu halk sağlığı sorunuyla başa çıkmak için, yiyecek ve içme sularına sentetik salisilat eklenmesi, gıda üretim yöntemlerinde değişiklikler yapılması, daha fazla insanı düşük doz aspirin kullanmaya yöneltecek programlar uygulanması gibi yaklaşımlara gidilebilir.

Önemli bir soru, salisilat desteğinin hangi yaşta önerilmesi gerektiği. Geçtiğimiz yıl yayımlanan bir makaleye göre, 50 yaşından itibaren günlük düşük doz aspirin almaya başlayan kişiler, 90'lı yaşlara kadar sağlıklı bir yaşam sürme şanslarını ikiye katlayabilirler. Ancak, aspirinle ilgili daha fazla denemeye gereksinim olduğu açık.

Şundan emin olabiliriz ki, salisilatla ilgili mikro-besin teorisi en azından, günde 5 porsiyon meyve ya da sebze yememiz için bir neden daha oluşturuyor. Bu teori organik ürünlere geçiş yapmamız gerektiği anlamına mı geliyor, bunu zaman gösterecek. Ancak, potansiyel halk sağlığı yararları o kadar yüksek ki, bu konuyu önemsememekle hata yapabiliriz.

Meltem Yenal Coşkun

Aspirin içeren ilaçlar

- Algo tablet
- Algo-Bebe tablet
- Alka-Seltzer efervesan tablet –kombine
- Anacin tablet – kombine
- Asabrin enterik tablet
- Asinpirine tablet
- Aspinal tablet
- Aspirin forte tablet –kombine
- Aspirin pluc-C efervesan tablet -kombine
- Aspirin tablet
- Ataspin tablet
- Babyprin tablet
- Coraspin enterik tablet
- Dispiril efervesan tablet
- Dolviran tablet –kombine
- Ecopirin tablet
- Nötras tablet
- Opon tablet
- Sedergine Vit-C UPSA efervesan tablet –kombine
- Enter-Sal enterik kaplı draje – sodyum salisilat preparatı

Kaynaklar:
Morgan G., "An aspirin a day...",New Scientist,7 Şubat 2004
Daşkıran L., "Aspirin", Bilim Çocuk, Aralık 2002
http://www.turknorodern.org.tr/dergi/derleme/TND1996(3,4)aspirintammetin.htm
http://www.samsuneczaciodasi.org.tr

Uzman Ne Diyor?

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Farmakoloji ABD'nda Öğretim Görevlisi olan Ümit Yaşar, aspirinle ilgili sorularımızı cevapladı.

Aspirinin hangi hastalıklara karşı koruyucu etkisi kesin olarak belirlenmiş durumda?

Aspirin, nedeni ne olursa olsun hafif ya da orta dereceli ağrı ve yüksek ateş durumunda, ağrı ve iltihapla seyreden kronik hastalıklarda ve kalp enfarktüsünün önlemesinde kullanılabilir. Etkisini, siklooksijenaz (COX) enzimini baskılayarak gösterir. Ancak bu sırada, pek çok maddenin sentezini de baskılar. Akciğerlerde bronş kaslarını kasmaktan ya da gevşetmekten tutun da en küçük kılcal damarlardaki kasılmaya kadar pek çok görevleri olan maddelerdir bunlar. Bu yüzden, daha spesifik şeyler kullanmaya çalışırız. Yalnızca COX2 enzimini baskılayan ilaçlar var örneğin. Bunlar, yalnızca ağrıdan ve iltihaplanmadan sorumlu prostaglandin sentezini bloke ettikleri düşüncesiyle sunuluyor piyasaya. Böylece COX1 baskılanmasından kurtulmuş oluyoruz ve örneğin midede hücreyi koruyucu etkisi olan bazı maddelerin sentezini engellememiş oluyoruz. Ayrıca, şu anda aspirinden çok daha fazla atan NSAİİ'ler (nonsteroidal anti-inflamatuar ilaçlar) var. Bunların pek çok çeşidi bulunuyor ve etken maddeleri naproksen, ibuprofen, diklofenak gibi maddeler. Bunlar yaklaşık 30 yıl önce bulunmuş ilaçlar. Her biri de daha az yan tesiri olduğu ya da daha etkili olduğu iddiasıyla sunulmuş piyasaya. Öte yandan, NSAİİ'ler piyasada aspirini geçmiş durumda olsa da, gerek ağrı kesici gerek iltihap giderici özellikleriyle aspirine üstünlükleri yok. Aspirinin de en az onlar kadar etkili olabildiği durumlar var. Yani yeni çıkan ilaçlarla aspirinin değeri düşmüş değil.

Kalp krizi önleme özelliğine gelince, trombositlerde, pıhtılaşmadan sorumlu olan tromboksan A2 dediğimiz bir madde bulunuyor. Aspirinle sentezi baskılanan işte bu madde. Bunun baskılanması için de çok yüksek dozlara gereksinimimiz yok. Bebe aspirinindeki 100 miligramlık doz yeterli oluyor. Pıhtı oluşumunu engellediğimizde, inme ya da kalp krizini de engelleyebiliyoruz. Çünkü inmenin en büyük nedenlerinden biri, büyük arter damarda oluşan bir pıhtının, beyin damarlarına atılması. Bu yüzden, sürekli yani her gün bir bebe aspirini alan bir hastada, inme ya da kalp krizi riski azalıyor.

İngiliz aspirini diye bilinen asinpirine de bebe aspiriniyle aynı amaca yönelik önerilebiliyor. Asinpirinde 300 mg asetilsalisilik asit var. Bu da pıhtı oluşumunu engelleme açısından koruyucu doz. Ancak, 100 mg'lık bebe aspirininin kullanımı yalnızca tromboksanın baskılanması açısından daha çok öneriliyor.

Kanser ve Alzheimer hastalığıyla ilgili neler var?

Aspirinin deneysel ortamlarda bazı kanser türlerinin gelişimini engellediği görülüyor. Buna bağlı olarak da, acaba aspirin kansere iyi geliyor mu gibi düşünceler doğuyor. Bu tip çalışmalar çok önemli. Ancak, etkilerin insanlar üzerinde de kanıtlanması gerekiyor. Sonuç olarak Alzheimer ya da kanserde kullanılmak üzere henüz bir fikir birliği oluşmuş değil. Bu konu hala araştırma aşamasında.

Aspirinin çeşitleri arasındaki fark ne?

Türkiye'de 20 kadar aspirin yani asetilsalisilik asit içeren ilaç var piyasada. Farklı firmalar farklı ölçülerde asetilsalisiik asit içeren ilaçlar üretiyor. 80-100 miligramlıklar bebekler ve çocuklar için, 300-500 miligramlıklar yetişkinler için. Bunlar arasında da formülleri farklı olanlar var. Efervesan (suda çözünen) tabletler şeklinde üretilebiliyor. Örneğin 300 mg asetilsalisilik asit içeren dispril sık kullanılan bir efervesan tablet. Enterik kaplı tabletler şeklinde üretilebiliyor. Bunlar midede değil de bağırsakta çözünen formüller. Böylece özellikle mide şikayetleri olan bireylerde, mideye ilk ulaştığında oluşan yan tesirlerden bir miktar kurtulmuş oluyoruz. Çünkü, aspirin asidik yapısı itibariyle midede çok rahatlıkla çözünüp hemen oradan emilebiliyor. Ancak enterik kaplı olması, midede oluşturduğu yan tesirlerden tümüyle kurtulduk anlamına gelmiyor. İlk geçişteki etkisinden kurtulmuş oluyoruz ama, ilaç vücuda yayıldıktan sonra kan yoluyla yine mideye geliyor ve mi-



Ümit Yaşar

dede hücre koruyucu özelliği olan maddeyi baskılıyor. Dolayısıyla şikayetler yine de görülebiliyor. Enterik tabletler, ilacın daha uzun süre etkili olması istendiğinde de kullanılabiliyor. Eğer bir ilacı günde 3-4 defa almak durumunda kalıyorsanız, bunun enterik formlarını hazırlayıp, bağırsağa geçip bağırsakta yavaş yavaş ilacı salıveren formlarını oluşturabiliyoruz. Dolayısıyla hasta ilacı günde 3-4 defa almak yerine, bağırsakta uzun sürede çözünen formunu alarak sürekli etki sağlamış oluyor. Bunların yanı sıra, aspirinin kafein, c vitamini, kodein gibi maddelerle bir arada sunulan kombine çeşitleri de var.

Kimlerde kullanılmıyor?

Astım hastalarında, alerjik hastalığı olanlarda, böbrek ya da karaciğer işlevlerinde bozukluk olanlarda ve hamilelikte dikkatli kullanılması gerekiyor. Hamilelikte doğuma yakın bir zamanda alınırsa, doğum sırasında oluşan kanama devam edebiliyor ve bu kanamanın durdurulması sorun olabiliyor. Pıhtı oluşmasıyla ilgili bir maddenin eksikliği olanlarda, emziren annelerde, ülseri olanlarda da hiç kullanılmamasını istiyoruz. Çocuklarda ve 12-15 yaş arası ergenlerde ateş ya da viral enfeksiyon sırasında kullanılmaması gerekiyor. Bunun yerine ağrı kesici ve ateş düşürücü olarak ibuprofen tercih ediliyor. Çünkü viral enfeksiyon sırasında alınan aspirin çocuklarda Reye sendromuna neden olabiliyor. Reye sendromu merkezi sinir sistemi ve karaciğeri etkileyerek komaya hatta ölüme neden olabilin bir durum.

Aspirin reçetelerde görmeye alışık olmadığımız bir ilaç. Belki bu yüzden sanki halk arasında küçümsenen bir ilaç. Gerçek anlamda hangi durumlarda reçete ediliyor?

İşin açığı aspirin ağrı kesici ve iltihap giderici özelliklerinden dolayı hemen hemen hiç reçetelere yazılmıyor. Daha çok NSAİİ'lerden, parasetemol, naproksen, ibuprufen ve daha pahalı grup olan COX2 baskılayıcıları yazılıyor. Reçetelere yazılan aspirin çoğunlukla yaşlı hastalar için. Örneğin, daha önce bir kalp krizi geçirmiştir, tekrar geçirmesini önlemek için, rutin olarak alınması öneriliyor. Bu günlük doz 100-300 mg oluyor.

Halk arasında tabletlerin suda eritilerek yutulmasının daha iyi olduğu düşünülüyor...

Bu büyük olasılıkla tablet yutmakta zorluk çeken insanların başvurduğu bir yöntem. Aynı ilacın suyla eritilip de kullanılması etkisini değiştirecek değil. Çünkü aspirin midede hızla absorbe olan bir ilaç. Hani eğer ezilirse midede ezilmesine gerek kalmaz gibi bir düşünce var galiba ama sonuçta içme kolaylığı dışında fazla bir etkinliği yok. Aspirinin efervesan formuyla tablet formu arasında da bu açıdan bir fark yok.

Aspirin zehirlenmesi nasıl bir şey?

Aşırı doz alındığında ilk olarak kulak çınlaması ve baş dönmesi oluşuyor. Sıcak basması (hiper termi) oluşabiliyor. Kan şekeri artıyor. Kanda potasyum seviyesi artıyor ki, eğer bu artış çok ileri derecede olursa hayatı tehdit edici olabilir. Kandaki aspirin düzeyi litrede 700-900 mga ulaşırsa ya da geçerse hasta komaya girebiliyor. Kandan aspirinin temizlenmesi için hastaya hemodializ yapılıyor.

Yan tesirleri neler?

Mide kanaması gibi geriye dönüşümsüz yan tesirler olabiliyor. Astımı olanlarda kullanılması önerilmiyor. Çünkü astım ataklarını artırabiliyor. Bunun nedeni solunum sistemindeki bronşların genişlemesini sağlayan maddeleri de baskılaması. Böbrek yetmezliği ve karaciğer hasarı da yapabiliyor. Ancak bu ikisinde doz önemli. Romatoid artrit gibi, kronik olarak uzun süre yüksek dozda kullanılmasını gerektiren durumlar var. Bazen bu dozlar gramlara kadar çıkabiliyor. İşte o zaman böbrek yan tesirleri daha çok görülüyor. Ancak dozun önemli olmadığı aşırı duyarlılık durumları da var.

Aspirinin etkisi ne kadar geçerli.

Aspirinin ağrı kesici etkisi 5-6 saat sonra geçse de, kanın pıhtılaşması özelliğini baskılama etkisi 8-10 gün sürebilir. Çünkü aspirinle trombosit dediğimiz pıhtılaşmadan sorumlu kan elemanının içindeki enzimler baskılanıyor. Trombositlerin diğer hücrelerden bir farkı var. Bunlar, DNA'ları olmadığı için, yeniden sentez yapamıyorlar. Dolayısıyla bu enzim bir kez baskılanınca o trombosit hayatı boyunca baskılanmış enzimle yaşıyor. Bir trombositin ömrüyse 8-10 gün. Bu durumda aspirinin etkisi de 8-10 gün boyunca devam edebilir. Bu yüzden kan verirken, son birkaç gün içinde aspirin alıp almadığınız sorulur.

İlaç etkileşimleri var mı? Hangi ilaçlarla? Ne tür sonuçlar yaratıyor?

Aspirin daha çok kanın pıhtılaşmasını engelleyici ilaçlarla etkileşiyor. Hasta kanın pıhtılaşmasını önleyici bir ilaçla birlikte bir de aspirin kullanıyorsa, o ilacın etkisi çok fazla artıyor. Bu da, beyin kanaması dahil çeşitli kanamalara yol açabiliyor.



ÇAM AĞAÇLARININ KORKULU RÜYASI ÇAM KESE BÖCEĞİ

Orman ağaçları dile gelselerdi virüsten insana pek çok canlı grubundan şikayetçi olurlardı herhalde ve insandan sonra en çok şikayetçi olunan grup, büyük bir ihtimalle böcekler olurdu; Akdenizli çamların da çam kese böceği ile ilgili yakınmaları hiç bitmezdi...

Ormanlar büyük tehlikelere göğüs gererler. İnsan müdahalesini saymazsak bu tehlikelerin en önemli kısmını böcekler oluşturur.

Böcekler, geniş uyum yetenekleri sayesinde neredeyse tüm dünyaya yayılmış durumdadır; önemli bir kısmı da zararlı olmakla suçlanır. Bazı böcek grupları hastalık etkeni olan organizmaları taşır ve bulaştırır, bazıları tarım ürünlerini sömürür, bazıları mobilyaları kemirir, bazıları da ormanlara zarar verir. Bilimsel adı *Thaumetopoea pityocampa* olan ve Türkçe'de çam kese böceği olarak bilinen güve, orman zararlısı böcekler arasında önemli bir yere sahip. Bu güve yaşamının erken evrelerinde, henüz bir tırtılken çam ağacının yapraklarını yiyerek zararlı olur. Yaprakları yenen çam ağacının fotosentez faaliyeti azalır ve böylece büyümesi yavaşlar. Zayıf düşen ağaç diğer zararlı böceklerin istilasına da açık hale gelir. Üst üste birkaç sene boyunca zarar gören ağacın ölmesi kaçınılmaz olur. Bu durum orman ekosisteminin bozulmasına, ağaç yeterince odun biriktiremeyeceği için ekonomik kayıplara ve de ormana has güzelliğin kaybolmasına yol açar. Çam kese böceği tırtıllarının vücutlarını kaplayan kılların insanlarda ve evcil hayvanlarda neden olduğu ağır alerjik durumsa cabası.

Pek çok böcek türü gibi çam kese böceği de yaşam döngüsünde dört evreye sahip; yumurta, larva (tırtıl), pupa ve ergin (krizalit) evreleri.

Dişi güve çiftleştikten sonra bir çam ağacına konar, iki iğne yaprağı bir araya getirip, bu yapraklar boyunca dönerek yumurtalarını bırakır. Herbiri yaklaşık 1 mm boyunda olan ortalama 200 adet yumurtayı, gövdesinin sonundaki pullarla çatılardaki kiremitlerin dizilişini andıracak şekilde örter. Yumurta kümelerinin genel görüntüsü mısır koçanlarını andırır. Bu yüzden yumurta kümelerine "yumurta koçanı" da denir.





Yumurtalar sonbaharda açılır. Annelerinin inşa ettiği koçandan çıkan tırtıllar koçanın üzerinde bir süre gezinirler. Sonra da beslenmek üzere iğne yapraklara geçerler. Bu arada ağızlarından salgıladıkları sıvıyla belli belirsiz bir ağ örerler. Bu ağ ileride örecekleri büyük ve sağlam kese için bir alıştırma gibidir. Bu halleriyle örümcek ağına yakalanmış zavallı tırtıllarmış gibi görünseler de ağaca zarar vermeye çoktan başlamışlardır. Dip kısımları yenen yapraklar sarkar ve sararır. Böyle yaprakların oluşturduğu sarı püskül toplulukları, tırtıl döneminin başladığının işaretidir. Tırtıllar biraz daha büyüdüklerinde ağacın başka bir sürgününe giderek bir ağ daha örerler ve yaprakları tüketme işini hızlandırırlar. Bir iki kez daha sürgün değiştirirler ve nihayet, kalıcı kış keselerini örerler.



Bu tırtıllar, birlikte ördükleri kesenin içinde koloni halinde yaşarlar. Çam kese böceğinden haberdar olmayanların kuş yuvası zannedebileceği bu keselerde tırtıllar, avcı canlılardan saklanır. Kese, kar ve yağmur suyunu üzerinde tutmayacak şekilde ve çam ağacının iyi güneşlenen yerlerine yapılmaktadır. Kesenin içi birçok odaya ayrılmış bir labirent gibidir. İki İspanyol araştırcı, Annon ve Blas, bu keselerin yangına karşı dayanıklı olduğunu ve bu özellikleri sayesinde pek çok çam kese böceği tırtılının 1980'lerde İspanya'da meydana gelen bir orman yangınından kurtulabildiğini gözlemlemiş. Ortalama büyüklükteki bir kesede 150-300 kadar tırtıl bulunur. Bununla birlikte, içerisinde 1000 kadar tırtıl bulunan keseler de var. Çam kese böceği tırtılları hava kararınca yuvadan çıkarak katarlar halinde, gıdanın bulunduğu yere giderler ve sabahleyin yuvaya dönerler. Tırtıllar, dönüşte yuvalarını bulabilmek için, geçtikleri yerlere ağ bırakırlar. Fakat bu ipucu herzaman işe yaramaz, çünkü bazen bir ağaç üzerinde pek çok tırtıl kesesi bulunur ve bu keselerden çıkan farklı katarların yolları kesişebilir. Sabahleyin yuvalarına dönen tırtıllar ağların birbirine temas ettiği noktaya geldiklerinde başkalarına ait olan ağı izleyerek o kesenin tırtılları arasına katılırlar. Böylece, bir kesedeki tırtıl sayısı birkaç katına çıkabilir. Bazı araştırıcılar bu durumun kese sakinlerinin hayatta kalabilirliğini artırdığını gösteren deneyler yapmışlar. Bu deneylerin sonuçları, yuvanın nüfusu arttıkça tırtılların daha çok beslendiğini, dolayısıyla daha fazla ve de hızlı geliştiğini gösteriyor.

Çam kese böceğinin kesesi tırtılları avcılardan korumakla kalmaz, onları kış soğuğundan da korur. Çam kese böceği, kelebeklerin (Lepidoptera'nın) diğer türlerinin aksine kışı tırtıl döneminde geçirdiği için, kese içerisinde toplu yaşama davranışı değerli bir uyum. Çünkü, bütün canlılar gelişimleri süresince belli sıcaklık derecelerine gereksinim duyar. Örneğin, böcekler bu sıcaklığa güneşlenerek ulaşırlar. Ancak, çam kese böceği tırtılları, normal şartlar altında, kuşlar gibi avcı hayvanlardan korunmak amacıyla günün aydınlık olan kısmını kese içerisinde geçirir; havanın kararmasıyla dışarı çıkıp beslenirler. Yani belirli bir güneşlenme davranışı sergileyemez. O halde çam kese böceği tırtılları gelişimleri için gereken sıcaklığı nasıl sağlarlar? Bu sorunun cevabı kesede gizli. Keseler, içinde barındırdığı canlıların sıcaklık düzenlemelerinde oldukça önemli bir rol oynar. Zira tırtılla-

Alerji

Kelebek ve güvelerin 40'ın üzerinde cinsinin ve bunlara bağlı 200'den fazla türün insanlarda iltihaplı reaksiyonlara neden olduğu biliniyor. Tırtıllara maruz kalındığında deride bölgesel olarak sıklıkla görülen semptomlar kızartı, ödem, şiddetli kaşıntı ve ağrı. Bununla birlikte, bazı vakalarda kas kasılmaları ve bunlara bağlı ağrılar, parestezi (vücudun herhangi bir bölgesinde, otonom sinir sistemindeki dengesizliğe bağlı olarak gelişen geçici uyuşma veya karıncalanma hali), nefes darlığı, farenjit (boğaz iltihabı), hipertansiyon, keratokonjunktivit (kornea ve konjunktivanın beraber iltihabı) ve ender olarak anafilaktik şok ve de nöbetler gibi daha ağır cevaplar da görülebilmekte.

Kızarıklığın görüldüğü bölgenin akan suyla yıkanması, tırtıl kıllarının deriden ince pens veya yapışkan bant ile uzaklaştırılması, antihistamin ve kortikosteroid kullanımı tedaviye yönelik uygulamalar olarak gösteriliyor. Bununla birlikte, tüm alerjik vakalarda olduğu gibi çam kese böceği alerjisinde de etkenden uzak durmak, alerjiden kurtulmak için en iyi yol. Fakat çam kese böceği alerjisinde etkenden uzak durmak zor olabiliyor. Çünkü, ne yazık ki alerjene maruz kalmanın tek yolu tırtıla dokunmak değil. Çam kese böceği kesesine temas etmek, tırtılın daha önce üzerinden geçmiş olduğu bir şeye (ağaç dalı ya da gövdesi, çam kozalağı, toprak, taş vs.) temas etmek ya da çam kese böceğinin yaşadığı bir ormanda sadece masum bir gezinti yapmak bile yukarıda bahsedilen semptomlardan birinin ya da birkaçının görülmesine neden olabilir. Söz konusu kılların kalıcılığı da çam kese böceği alerjisinden korunmayı zorlaştıran etkenlerden. Bir sene önce ormanda yapılan şu masum gezinti sırasında elbisenize yapışmış bir kıl, bir sene sonra kolunuza deyebilir ve alerji olabilirsiniz.



Çam kese böceği tırtılları, evcil hayvanlar için de sorun. İngiltere'de bir ev kedisinin bu tırtıllardan yiyerek öldüğü bildirilmiş.

Özellikle ocak ve nisan ayları arasındaki dönemde çam kese böceği bulunan ormanlardan uzak durmak gerekiyor.

Küresel Isınma ve Çam Kese Böceği

Böcek larvalarında vücut sıcaklığı arttıkça besini sindirme ve de büyüme oranlarında bir artış gözlenir; buna bağlı olarak gelişme süresi kısalır. Böceklerin vücut sıcaklığı, büyük ölçüde, çevrenin sıcaklığına bağlı olduğu için, bir başka deyişle böcekler soğukkanlı (poikiloterm) canlılar oldukları için dünya üzerindeki yayılışlarını sınırlayan faktörlerin başında iklim gelir.

Çam kese böceği için en uygun sıcaklık aralığı 20-25°C'dir. Gündüz sıcaklığının 20°C'nin altına düşmesi durumunda tırtıllar kesenin kalınlığını artırırlar ve düşen her 1°C için tırtılın güneşlenme gereksinimi 100 kat artar. 200 bireyden oluşan bir yuvada koloni –10°C'de 10 saatten fazla hayatta kalamaz. İşte bu bilgiler pek çok yer için "Niye burada çam kese böceği yok?" sorusunun cevabı. Gelecekte sorulması muhtemel "Burada çam kese böceği yoktu, nereden çıktı?" şeklinde bir sorunun cevabıysa "küresel ısınma" ya da "iklim değişikliği" olacak.

Dünya, üzerinde yaşayan canlılardan sadece biri olan insan yüzünden her geçen gün ısınıyor. Isının artması, çam kese böceği açısından değerlendirildiğinde, kışları çok sert geçen bölgelerdeki çam ağaçlarına da yayılabilmek ve sonunu çok daha geniş bir alanda, çok daha fazla bireyle devam ettirmek ve hatta yeni türler oluşturabilmek için eşssiz bir fırsat anlamına gelir; çam kese böceğinin, iklimin yumuşamasıyla yayılabileceği bölgelerde yaşayan çam türleri açısından değerlendirildiğinde, ısının artması daha önce hiç raslanmamış ve dolayısıyla karşısında tamamen savunmasız kalınacak bir düşmanla karşılaşmak ve belki de yok olmak anlamına gelir. Isının artması, insan açısından değerlendirildiğindeyse, çam kese böceğiyle daha fazla alanda mücadele etmeye çalışmak, yani çok daha fazla kafa yormak ve çok ama çok daha fazla para harcamak anlamına gelir.

(Ruf ve Fiedler, 2002'ye göre Fischer ve Fiedler, 2001; Knapp ve Casey, 1986; Rawlins and Ledehouse, 1981)
(Ruf ve Fiedler, 2002)



rı kese ören pek çok kelebek türü üzerine yapılan araştırmalar, keselerin sera etkisine sahip olduğunu gösteriyor. İşte bu etki sayesinde kese içerisinde biriken ısı çam kese böceği tırtıllarının normal gelişimlerini güneşlenmeksizin tamamlayabilmelerini sağlamakta.

İlkbahar aylarında tırtıllar keseleri terkederek, katarlar halinde toprağa iner. Sıcaklığı, nemi, tane yapısı uygun bir toprak bulan katar, bir spiral şeklini alır ve tırtıllar teker teker toprağa girer, burada pupa olur. Böylece çam kese böceğinin yaşam döngüsünün toprak altı kısmı başlar. Pupa pek çok böcek türünde görülen ve larvadan ergin böceğin oluşabilmesi için gerekli bir evre. Bu evrede bir kılıfla çevrili haldeki larva, yavaş yavaş erginlere benzemeye başlar; kanatları çıkar, eşey organları gelişir, ağız yapısı farklılaşır. Değişim öyle yoğundur ki erginin pupadan çıkışı, sihirbazın güvercin koyduğu şapkadan tavşan çıkarmasına benzer. Şartlar uygun olduğunda, pupa evresi 1,5 ay kadar sürer. Bununla birlikte şartlar her zaman uygun olmayabilir ve şartların uygunsuzluğu kendisini en çok pupa evresinde gösterir. Pupa evresinin uzunluğu, bu nedenle, 1,5 ay ile 10 sene arasında değişir. Yani yaz aylarında ergin çam kese böceklerinin uçuştuğu bölgelerde, toprak altında bir yerlerde her dem pupa bulmak mümkün. Mücadele çalışmaları planlanırken, toprak altında bulunması muhtemel olan pupalar da hesaba katılmak zorunda. İki İtalyan araştırıcı, Battisti ve Masutti çam kese böceğinin pupa evresi süresindeki bu esnekliğin özellikle besin kıtlığı döneminin atlatılması için bir uyum olduğunu söylüyorlar. Çam kese böceği populasyonu bazen öyle büyür ki, bulunduğu ormandaki birçok çam ağacını tamamen yapraksız hale getirir. Pupa evresi süresinin esnekliği, çam ağaçlarına, toparlanıp yeniden yaprak, yani çam kese böceği tırtıllarına besin üretmeleri için zaman verilmesini sağlar. Araştırıcılar bu savlarını, pupal evre süresinin uzaması durumunun özellikle çam kese böceği populasyonun fazla büyüdüğü senelerde görülmesine dayandırıyorlar.

Uygun şartlarda, güveler yazın gün batımına doğru topraktan çıkmaya başlar. Pupa evresinde büyük bir değişim geçirerek çıkan güveler yeni hallerini garipsiyor olsalar gerek (!) topraktan çıktıkları yerde birkaç saat dinlenirler. Bu süre içerisinde vücutlarına yapışmış antenleri ve buruşuk kanatları normal şeklini alır. Artık çam kese böceği çiftleşmeye hazırdır. Erkek güveler, feromon (aynı türün diğer bireylerinin davranışlarını ya da gelişmelerini etkileyen kimyasal salgı) salgılayan dişi güveyi kolayca bulur. Çiftleşme 1 saat kadar sürer ve birkaç saat sonra da dişi güve döllenmiş yumurtalarını bırakmak için

Mücadele

Dünyada çam kese böceğine karşı kullanılan mücadele yöntemlerini dört başlık altında toplamak mümkün:

1) Mekanik mücadele: Yumurta koçanlarını ve keseleri toplamaya dayanır. Bu işlem dal makaslarıyla yapılır. Fakat keseler dalla birlikte kesildiğinden ağaç yine zarar görür. Ayrıca bu yöntem fazla sayıda çalışan gerektiriyor ve son derece zahmetli. Toplanan yumurta koçanlarının ve keselerin kesinlikle yakılmaması gerekiyor. Çünkü çoğu kez, yumurta koçanları ve keseler doğal olarak parazitleri de içinde barındırıyor. Keselerin yakılması zararlının doğal düşmanları olan parazitlere de zarar veriyor. Bu yüzden keselerin yakılmadığı, tırtılların ağaçlara ulaşamayacağı ve bu arada doğal düşmanların da ortamdan uzaklaştırılmayacağı bir yöntem geliştirilmiş. Bu yöntem "adacık yöntemi" olarak biliniyor. Orman içinde birkaç metrekarelik açık bir alan seçiliyor, bu alanın çevresine bir hendek kazılıyor ve hendeğin içini de örtecek büyüklükte bir sera naylonu tüm alana seriliyor. Hendek su ile dolduruluyor. Ortada kalan adacığa ağaçlardan toplanan koçan ve keseler konuluyor. Tırtılllar su dolu hendek nedeniyle ağaçlara ulaşamazlar, ancak keselerden çıkan parazit böcekler uçarak ormandaki yaşamlarına devam edebilirler. Sera naylonu hem suyun toprak tarafından emilmesini hem de son dönem tırtılların toprağa girip pupa evresine geçmesini engeller. Mekanik mücadeleden ancak böyle bir yöntemle başarı elde edilebilir.

2) Kimyasal mücadele: İnsektisit kullanımına dayanır. İnsektisit böcek öldürücü ilaçların genel adı. Bir ortama atılan bir insektisit o ortamdaki böceklerin hemen tamamını olumsuz etkiler. Olumsuz etkilenen bu böceklerin arasında zararlının doğal düşmanları da olur. O yüzden hangi insektisidin ne zaman ve ne kadar kullanılacağı araştırıcılar tarafından önceden planlanmalıdır.

3) Biyolojik mücadele: Çam kese böceğinin her döneminde etkili olan parazit ve avcı canlılar var. Örneğin Ooencyrtus pityocampae çam kese böceğinin yumurtasında parazit olan bir arı türü ?; Phryxe caudata larvada parazit olan bir sinek; Upupa epops, nam-ı diğer ibibik kuşuysa pupa avcısı. Bu tür canlıların ortama salınması, eğer ortamda doğal olarak varlarsa koruma altına alınması ve populasyonlarının büyütülmeye çalışılması biyolojik mücadelenin temel mantığıdır.

4) Biyoteknolojik mücadele: Feromon kullanımına dayanır. Çam kese böceğine ait feromonlar sentetik olarak üretilir ve satılır. Bu feromonlar kullanılarak hazırlanan tuzaklar erginlerin topraktan çıktıkları yaz aylarında ağaçlara asılır. Havadaki kokuyu dişinin çiftleşme çağrısı zannedip kokuyu takip eden erkek güve kendisini tuzağın içinde buluverir. Böylece erkek (ya da kullanılan feromona göre dişi) güveler ortamdan uzaklaştırılmış, çiftleşme önlenmiş olur. Feromon, çam kese böceğinden başka bazı orman zararlılarına karşı yapılan mücadele çalışmalarında farklı bir şekilde de kullanılmış ve başarılı sonuç alınmış. Bu yöntemde, zararlının bulunduğu ortamda hava feromonla iyice doyurulur. Zararlı böcek feromonun nereden geldiğini anlayamaz ve hangi yöne gideceğine karar veremez. Böylece böceklerin karşıcinsleriyle raslaşma ihtimalleri oldukça azalır. Ergin dönemi kısa olan canlılarda bu yöntem daha iyi sonuç verir ve daha ucuza mal olur, fakat yine de fazla miktarda feromon gerektirdiğinden pahalı bir yöntem.

Sayılan bütün bu yöntemleri çatısı altında toplayan bir mücadele şekli daha vardır: Entegre mücadele (Integrated Pest Management-IPM). Temel mantığı uygun mücadele yöntemlerinin birlikte planlanması olan entegre mücadele, zararlı üzerinde yaşam döngüsünün tüm evreleri boyunca baskı kurmayı hedefler. Bu yüzden de örneğin, zararlının sadece larva evresinde yapılan mücadele çalışmasından çok daha başarılı olmaktadır. Fakat entegre mücadele yapmak entegre mücadele yazmak kadar kolay değildir. Planlama aşamasında gereken kapsamlı bilginin, özellikle ekoloji bilgisinin yanı sıra uygulama aşamasında da hatrı saylır miktarda paraya ihtiyaç duyulur.

bir çam ağacı aramaya başlar. Yumurtlama işlemi genellikle gün ışımadan sona erer. Sonra da dişi güve kısa yaşamının tek hayalini gerçekleştirmiş olmanın dayanılmaz hafifliğiyle (!) enerjisi bitene kadar, saatte 10-15 km hızla uçar ve yere düşüp ölür. Erkek güveyi de benzer bir son beklemektedir. Bu olaylar yaz biterken sona erer.

Akdeniz ikliminin etkisi altındaki bölgelerde yaygın olan çam kese böceği dünyada şu ülkelerde bulunmakta: Almanya, Bulgaristan, Cezayir, Fas, Filistin, Fransa, İspanya, İsrail, İsviçre, İtalya, KKTC, Libya, Lübnan, Macaristan, Mısır, Portekiz, Suriye, Türkiye, Yunanistan. Türkiye'de görüldüğü illerse şunlar: Adana, Adapazarı, Amasya, Ankara, Antalya, Balıkesir, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Denizli, Elazığ, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Hatay, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kocaeli, Kütahya, Mersin, Muğla, Samsun, Sinop, Trabzon, Zonguldak.

Türkiye'deki orman alanı 20,2 milyon hektar olup, bunun 3 milyon hektardan fazlası kızılçam, 2 milyonu karaçam, 700 bini sarıçam ve 20 bini fıstık çamı. Toplam orman alanımızın 1/7'inde çam kese böceği kaynaklı zararı görmek mümkün.

Yaprak zararlısı böceklerin, orman ağaçları için tehlike eşiği Avrupa Birliği üyesi olan ülkelerin ormanlarında %25 olarak kabul edilmiş. Yani bir zararlı böcek bir ağaçtaki yaprakların %25'ini yemişse, o böceğin verdiği zarar tehlike sınırına (zararlılık eşiğine) gelmiş demektir. Avrupa Birliği üyesi ülkelerin ormanlarının iğne yapraklı ağaç türlerinin 1991 yılında ortalama %19,4'ünün tehlike sınırının üzerinde yaprak kaybettiği bildirilmiş. Bu oran Fransa için %21,1, İspanya için %5-7,5 ve Yunanistan için %17. İtalya'da dört çam ağacından biri yapraklarını kaybediyor. Türkiye'de, bakım yapılmayan ormanlarda çam kese böceğinin zararından ötürü yaklaşık %38,20 oranında çap artımı kaybı tespit edilmiş. İki Türk araştırıcı, Kanat ve Mercikoğlu, çam kese böceği için sırasıyla şöyle diyorlar: "Türkiye'nin kızılçam korularının %6'sına sahip Kahramanmaraş ormanlarında 1995-2000 yıllarında ağaçların iğne yapraklarını hiç yaprak kalmayacak kadar tüketmiştir.", "Ağaçlandırma alanında yangın tatbikatı yapılmış gibi bir görünüme neden olmaktadır.".

Katar Davranışı

Çam kese böceğinin İngilizce'deki adı "pine procession moth"dur. Buradaki "procession" kelimesinin karşılığı "cenaze alayı" ve çam kese böceği, tırtıllarının sahip olduğu katar davranışı nedeniyle bu ismi almış. Keselere giren ya da keselerden çıkan tırtıllar, ağacın dalları ya da gövdesi veya toprak üzerinde tek sıra halinde hareket eder.

Katarı oluşturan bireyler başları ile öndeki tırtılın vücudunun sonundaki kıllara dokunarak ilişkiyi devam ettirir. En önde giden birey sonradan dişi kelebeğe dönüşecek bir tırtıldır. Bunların vücutları daha etli ve vücutlarını kaplayan kıllar daha uzundur. Birinci tırtıl katarı yönetir, yönlendirir ve puplaşmak üzere en uygun yeri seçer. En öndeki tırtılın katardan alınması halinde katar durur. İkinci tırtıl başını 180°'lik bir açı ile vücudunun sağ ve sol tarafına doğru oynatarak kılavuz tırtılı arar. Bulamazsa, genel-



likle dişi kelebeğe dönüşecek ikinci tırtıl kılavuz olur. İkinci tırtılın yerinden alınması veya erkek olması halinde katar toplanarak yumak şeklini alır ve tırtıllar içlerinden birini kılavuz seçer. Tırtılların toprağa iniş zamanı ve pupaya girmek için seçecekleri yer büyük ölçüde havanın ve toprağın ısısına ve de toprağın yapısına bağlıdır. Kılavuz tırtıl, katarı çevredeki en aydınlık yere doğru götürür. Bu yüzden, katarlar sabah-



ları doğuya, akşam üzeriyse batıya doğru yönelirler. Toprak yüzeyinde sıcaklığın 20-22°C olması durumunda tırtıllar toprağa girecekleri yeri saptayarak burada sıralarını bozmadan spiral oluşturacak şekilde kümelenir ve en baştaki tırtıl toprağa girer. Diğer tırtıllar da onu izler. Bu şekilde spiralin çapı gittikçe daralır. Katar, toprağın çok sert ve düz, toprak yüzeyindeki sıcaklığın da uygun sıcaklığın altında olması durumunda toprağa girmez ve uygun yeri bulana kadar yoluna devam eder.

9Tırtılların oluşturduğu katarın davranışı oldukça ilgi çekicidir. Bu konuyla ilgili yapılan bir gözlemde, katar bir halka oluşturacak şekilde dizilmiş ve halkanın ortasına besin konmuş. Fakat katar, tırtıllar açlıktan ölmeye başlayıncaya kadar dönmeye devam etmiş.

Kışı tırtıl evresinde geçiren çam kese böceği için larvalarda görülen bu toplu yaşam davranışı son derece önemlidir. Çünkü avcı canlılardan ve soğuktan korunmayı sağlayan kese, tırtılların ortak çalışmasıyla yapılır. Ayrıca kese içerisinde tırtılların birbirlerine sarılıp bir yumak haline gelmeleri de soğuktan korunmaları için gereklidir. Nitekim yapılan çalışmalar gösteriyor ki tek başına bir tırtılın soğukta hayatta kalma başarısı bir grup tırtılın başarısından çok daha azdır.

Tırtılların birbirlerini tanımalarını sağlayan mekanizmanın tam olarak ne olduğu henüz bilinmemekle birlikte, araştırıcılar daha çok kılların duyusal bir görevi olabileceği ve bir çeşit feromonun da bu mekanizmada tamamlayıcı rol oynayabileceği ihtimali üzerinde duruyor.

Ülkemiz ormanlarında 50'den fazla zararlı böcek türü hasar yapar. Orman Genel Müdürlüğü yılda ortalama 500-800 bin hektar alanda bu zararlılarla savaşıyor ve bunun için her yıl 6 trilyon lira civarında harcama yapıyor. 2002 yılı itibarıyla çam kese böceğine karşı yaklaşık 350 bin hektar alanda mücadele çalışması yapılmış ve 1,2 trilyon lira harcanmış. 2003 yılındaysa 400 bin hektar alanda mücadele hedeflenmiş ve 1,9 trilyon lira ödenek ayrılmış.

Akdeniz ülkeleri, her sene çam kese böceğini kontrol altına alabilmek için



milyonlarca euro harcıyorlar. Ancak şimdiye kadar çam kese böceği kaynaklı zararın önüne geçilemedi. Küresel sorunlara küresel çözümler aramak gerekliliği, zararlı böceklerle mücadele konusunda da karşımıza çıkıyor. Bu sene Antalya'daki çam kese böceklerinin hepsini öldürmek, bir sonraki sene Isparta'daki çam kese böceklerinin Antalya'ya gelmelerini engellemeyecek. Benzer bir durumun Almanya ile İspanya için de geçerli olacağını söyleyebiliriz. Yani tüm diğer organizmalar gibi -elbette insan hariç- çam kese böceği de il ya da ülke sınırlarını pek umursamaz. Onların umursadıkları sınırlar biyolojik sınırlardır. O halde zararlılarla mücadelede bu biyolojik sınırları göz önünde bulundurmak, çam kese böceğiyle İtalyanlar, Yunanlar, Türkler olarak değil Akdenizliler olarak mücadele etmek akıllıca olacaktır.

Kahraman İpekdal
HÜ Biyoloji Bölümü
Ekolojik Bilimler Araştırma Laboratuvarı

Kaynakalar
Taşolar, 2002
Mol, 2002
Kanat ve ark., 2002
Sekendiz, 2002



ANADOLU BOZKIRINA UMUT ARDIÇ FİDANI

Eğirdir Orman Fidanlığınca yürütülen ardıç üretim çalışmaları sonucu; J. excelsa Bieb (Boz ardıç), J. foetidissima Wild (Kokulu ardıç), J. oxycedrus L (Diken ardıç),. J. phoenicea L (Servi ardıç), A drupacea Ant.Et Kotschy (Andız) taksonlarının tohumları kimyasal işlemler uygulanarak %70-80 oranında çimlenme sağlanmış, kitlesel fidan üretimi gerçekleştirilmiştir. Fidanlık ve plantasyon tekniği üzerine çalışmalar sürmektedir.

Eğer bozkırın ortasında yalnız kalmış bir orman görürseniz hiç düşünmeden onun ardıç olduğunu söyleyebilirsiniz. Bu kadar güç koşullarda olmasına, tutunacak yeri kalmamasına rağmen hala yaşama direncini yitirmeyen, Anadolu'yu terk etmeyen, yok olsa da en son gitmek isteyen ağaçtır ardıçlar. Anadolu'nun simgesidir. Onunla özdeşleşmiş olan ardıçların bu toprakları terk etmesi buraların artık yaşanmaz olduğunun göstergesidir ki korkarım bu gerçekleşmek üzeredir. O halde ardıçların bu topraklara dönüşünü sağlamak ona eski itibarını vermek, Anadolu'ya, değer vermekle eş anlamlıdır.

Anadolu uygarlık tarihinde ardıçların çok önemli yeri vardır. Bu uygarlıklar, ardıç ağaçlarının; çürümeye ve kurtlanmaya çok dayanıklı olmaları, suya dayanıklı olmaları, yüksek enerjiye sahip olmaları, ses iletiminin yüksek olması nedeniyle; bina inşaatlarında, kuyu ve sarnıç inşaatlarında, ambar inşasında, bahçe çitlerinde, Müzik aleti yapımında, demir atölyelerinde, ısınmada ve keçilerin beslenmesinde kullanmışlardır. Bu kadar çok kullanım alanının olması onlarında sonunu getiren ana neden olmuş, ardıç ormanları hızla daralmıştır.

Ardıçlar, çok estetik gövde formları dolayısıyla, peyzaj düzenlemelerinde, ekstrem iklim ve toprak koşullarına dayanıklılığı ve yaygın kök sistemleriyle erozyon kontrolü çalışmalarında, çok değerli odunları dolayısıyla da odun kökenli sanayide, aynı zamanda rüzgar, kar ve ses perdelerinde, kullanılan çok yönlü ağaç türleridir. Ayrıca, Ardıçların çeşitli kısımları tıp, kozmetik, gıda sanayi sahalarında ham madde olarak kullanıldığı gibi kozalaklarının içerdikleri karbonhidrat ve yağlar nedeniyle de besicilikte doğrudan kullanılabilmektedir

Orman alanlarımızın yaklaşık %52.9'u gerek nitelik, gerekse nicelik bakımından kendisinden beklenen ekonomik, sosyal ve kolektif-kültürel işlevlerini tam olarak yerine getiremeyecek konumdadır. Bu alanların büyük kısmında arazi eğimi %15'in üzerindedir. İrili ufaklı bir çok sahadan oluşan bu elverişsiz orman alanlarında toprak, biyolojik aktivitesini yitirmiş ve erozyon tehlikesi altında bulunmaktadır. Bu elverişsiz alanların en azından eski itibarına kavuşturulması, her şeyden önce iklim, toprak ve fizyografik özelliklere ve koşullara uygun, çok amaçlı tür veya türlerle ağaçlandırılması gerekmektedir. Bu nedenle Ardıç türleri, kuşkusuz bu konuda üzerinde durulması gereken en önemli odunsu taksonlardandır. Yine ardıçlar diğer pul yapraklılarda olduğu gibi yangına çok büyük direnç gösterirler.

Ardıçların tohumdan yığınsal üretimi gerçekleştirmede birçok faktör birden ele alınmış ve çözülmüştür. Bu faktörlerin en önemlileri; dolu ve boş tohumları birbirinden ayırtma tekniği, Kozalaklardaki kimyasallardan kaynaklanan çimlenme engeli, tohum kabuğunda bulunan su ve oksijen geçirimini engelleyen kimyasalların embriyoya zarar vermeden uzaklaştırılması, Embriyonun yeterince gelişmemiş olmasından kaynaklanan engelin giderilmesi, ardıç tohumlarının ekim derinlikleri, ve tohumların çimlenmesi için gerekli sıcaklık değerleridir. Ardıçların üretim çalışmalarında bu etkenlerin aynı anda optimum seviyede olması gerekmektedir. Herhangi bir etken yeterince oluşturulamadığı durumlarda diğerlerinin tamamının optimum olması bir şeyi değiştirmemekte, ya hiç çimlenme elde edilememekte yada



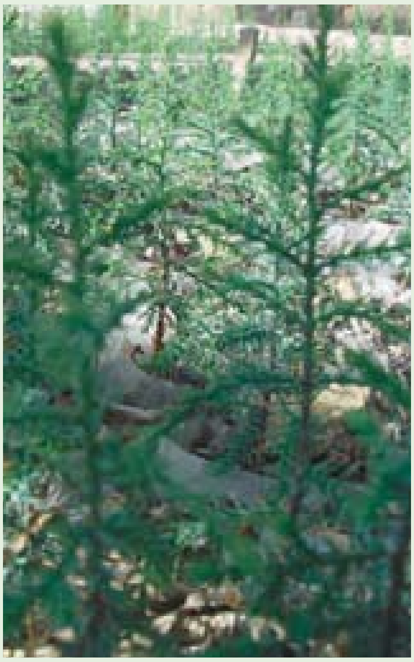
1+0 diken ardıç, boz ardıç, kokulu ardıç fidanları ve kök sistemleri

Çizelge 1. Bazı ardıç tohumlarının özellikleri

Ardıç tohumlarının özellikleri	J. excelsa Bieb	J. foetidissima Willd	J. oxycedrus L	J. phoenicea L
Tohumun olgunlaşma zamanı	Ekim	Ekim	Eylül	Ağustos
Tohumun olgunlaşma süresi ay	19	19	18	17
Zengin tohum yılı tekerrürü	2	2	2	2
Tohum toplama zamanı	Kasım-Aralık	Kasım-Aralık	Ekim-Kasım	Ekim -Kasım
Kozalaktan tohum verimi	%1,6-2,.7	3,0-5,5	1,7-2,7	2,5-4,8
Saklama süresi yıl	3	3	3	3
Saklama koşulları	Doğal	Doğal	Doğal	Doğal
Fidanlıkta çimlenme	%60-75	60-80	60-80	60-80
Ortalama 1000 tane ağırlığı gr	21,7	108,4	26,6	28,7
1kğ'daki ortalama tohum sayısı adet	46 000	9 200	37 000	35 000
Çimlenme engeli yapılacak işlemler	Çizelge 2.	Çizelge 2	Çizelge 2	Çizelge 2
Fidanlık yastığında ekim derinliği mm	3-5	10-15	4-6	4-6
M_den elde edilecek fidan sayısı	200	200	200	200
1kğ tohumdan elde edilen fidan sayısı	13 000	2500	10 000	10 000
Ekim zamanı	Kış	Yaz	Kış	Kış
Metrekareye ekilecek tohum gr	15	80	20	20
Yastık çizgi adedi	7	7	7	7
Çıplak köklü fiden dikim yaşı	2+0	2+0	2+0	2+0
Tüplü fidan dikim yaşı	1+0	1+0	1+0	1+0
Tohum toplanacak ağaç yaşı	50-150	50-150	20-50	20-50



Yastıkta boz ve kokulu ardıç (1+0)



1+0 tüpte kokulu ardıç



1+0 tüpte boz ardıç



1+0 boz ve diken ardıç

yeterli sonuç alınamamaktadır. Fidanlığımız çalışmalarında bu koşullar sağlanmış ve kitlesel üretim çalışmaları hızlandırılmıştır.

Ülkemiz orman ağaçlarından, dört ardıç taksonunun tohuma ilişkin özellikleri, Çizelge 1'de verilmiştir Kozalak eti ve tohum kabuğunun neden olduğu çimlenme engelinin giderilmesinde, tohum kabuğunun kimyasal veya mekanik yolla inceltilmesinin sonuç vermediği tespit edilmiştir. Yapılması gerekenin, kabuğun inceltilmesinden ziyade, kabuğun su ve gaz geçiriminin sağlanması ile çimlenme engeline neden olan kimyasalların uzaklaştırılmasıdır. Ayrıca, embriyodan kaynaklanan çimlenme engelinin giderilmesi için tohumlar belirli sıcaklık değerlerinde belirli sürelerde bekletilir. Çimlenme engellerinin giderilmesinde uygulanacak yöntemlerin kombinasyonları basitleştirilmiş ve uygulamacının kolayca tatbik edebileceği işlemler şablon halinde, Çizelge 2'de verilmiştir. Ardıç tohumlarının çimlenme engellerinin yanında, çimlenme sıcaklığı da çok önemlidir. Ardıç tohumları soğuk ortamda çimlenirler (Çizelge2). Bu özellik onların yaşam alanları ile ilişkilidir. Bu sayede, erken çimlenerek, ekstrem alanlarda uzun süren yaz kuraklıklarına dayanma yeteneği geliştirmişlerdir.

Bunun yanında, boş tohumların uzaklaştırılarak, ekime uygun tohum elde etmede sorunlar vardır. Bu sorun, tohumların yeterince su alımının sağlanması ve kurutma esnasında dolu tohumların, sağır tohumlara göre daha az su kaybettiği esasından hareket edilerek çözülmüştür Çizelge 2).

1+0 ve 2+0 kök kesimi yapılmış ardıç fidanları ağaçlandırma çalışmalarında kullanılabilir standartlara ulaşmaktadır (Çizelge 3). 1+0 (bir yaşında fidan) fidanlarda kök kesimi uygulaması Eylül ayında bir defa, 2+0 ardıç fidanlarında kök kesimi ikinci yılın Şubat-Mart ve Temmuz-Ağustos aylarında olmak üzere iki defa yapılmalıdır. Çıplak köklü ağaçlandırma çalışmalarında 2+0 fidan kullanımı, tüplü ve kaplı fidanlarla yapılan ağaçlandırmalarda 1+0 fidan tercih edilmelidir. Çıplak köklü fidanların kök kesimi en az 20cm den, kök budaması 30cm den yapılmalı, dikim çukurları da bu kök sistemine uygun olarak açılmalıdır.

Ağaçlandırma çalışmalarında; yoğun olarak kar turtan alanlarda, taban arazilerde, don çukurlarında, nispeten ıslak alanlarda, kuzey bakılarda yapılacak çalışmalarda kokar ardıç, güneşli ve nispeten su açığı olan alanlarda boz ardıç, erozyona açık alanlarda diken ardıç, şiddetli yangın tehlikesi taşıyan alanlarda servi ardıç kullanılmalıdır. İkinci bir plantasyon tekniği de çimlenme engeli giderilmiş ardıç tohumlarının doğrudan ekim tekniğidir. Bu teknik daha çok toprak işlemesinin mümkün olmadığı kayalık alanlarda uygulanmalıdır. Fidanlık mühendisliğimiz yukarıdaki amaçlara yönelik öncü plantasyon çalışmalarına yürütmektedir.

Evliya Çelebinin Seyahatname'sine göre Anadolu ormanlarla kaplıdır. Bu alanların tekrar eski görünümüne kavuşmasında ardıç fidanı üretiminin başarılmış olmasının büyük katkısı olacaktır. Ekstrem yetime ortamlarında yetişebilen birkaç ağaç türünden birisidir ve ormansızlaşma sürecinde sahayı en son terk eden ağaç türü ardıçlardır.

Çizelge 3. Bir yaşında ardıç fidanı özellikleri

Ardıçlarda fidan özellikleri	Ardıç türleri Boz ar.	Diken ar.	Sevi ar.	Kokulu ar.
Ortalama boy (cm)	20	16	16	14
Ortalama çap (mm)	25	22	22	30
Yan kök sayısı (adet)	15	29	31	13
Yaş gövde/kök oranı	2.1	2.2	1.9	2.3

Or. Yük. Müh. Hazin Cemal Gültekin
Peyzaj Mimarı Ümmühan Gülşan Gültekin
Or. Müh. Alime Divrik

Kaynaklar

Gültekin, H, C., Öztürk, H., 2002, Boylu Ardıç, Kokulu Ardıç ve Katran Ardıcının Doğal Gençlikleri Üzerine Gözlemler, Fidanlık Tekniği Hakkında Deneyimler, Orman Mühendisliği Dergisi, Sayı: 9-10, s. 5-9, Ankara.

Gültekin, H, C, 2003, Boz Ardıç (J. excelsa Bieb.), Kokulu Ardıç (J. foetidissima Willd.), Diken Ardıç (J. oxycedrus L), Servi Ardıç (J. phoenicea L.), Sabin Ardıç (J. sabina L.), Bodur Ardıç (J.

Çizelge 2. Ardıç taksonlarının çimlenme engelinin giderilmesi için yapılan ön işlemler

Ağaç türü	Çimlenme engelini giderme yöntemleri
Boz ardıç J.excelsa Bieb.	5 gün %20'lik küllü suda bekletme x 15 gün 4°C sıcaklıkta suda bekletme x 5 Gün oda sıcaklığında gölge bir yerde kurutma x 30 000ppm NaCl çözeltisinde yüzdürme (yüzen boş tohumlar uzaklaştırılır) x 3 gün 5 000ppm sitrik asitte bekletme x 1 ay 15-20°C sıcaklıkta ılık-ıslak katlama x 1 ay 10 °C ılık-ıslak katlama x 4-8°C sıcak lık ortamına ekim.
Diken ardıç J.oxycedrus L.	3 gün %20'lik küllü suda bekletme x 5 gün oda sıcaklığında gölge bir yerde kurutma x 10 000ppm NaCl çözeltisinde yüzdürme (yüzen boş tohumlar uzaklaştırılır) x 3 gün 5 000ppm sitrik asitte bekletme x 1 ay 15-20°C sıcaklıkta ılık-ıslak katlama x 1 ay 10°C ılık-ıslak katlama x 4-8°C sıcaklık ortamına ekim.
Servi ardıç J.phoenica L.	3 gün %20'lik küllü suda bekletme x 5 gün oda sıcaklığında gölge bir yerde kurutma x 10 000ppm NaCl çözeltisinde yüzdürme (yüzen boş tohumlar uzaklaştırılır) x 3 gün 5 000ppm sitrik asitte bekletme x 1 ay 10-15°C ılık-ıslak katlama x 4-8°C sıcaklık ortamına ekim.
Kokulu ardıç J.foetidissima L	5 gün %20'lik küllü suda bekletme x 10 gün 10 000ppm sitrik asitte bekletme x 30 gün 4°C suda bekletme x 10 gün oda sıcaklığında gölge bir yerde kurutma x 60 000ppm NaCl çözeltisinde yüzdürme (yüzen boş tohumlar uzaklaştırılır) x 120 gün 20-25°C sıcak-ıslak katlama x 4-8°C sıcaklık ortamına ekim.



Kendimiz Yapalım

Prof. Dr. Vural Altın

Konutlarda Mikro-Hidro Güç Sistemleri

Rüzgar türbinleri ve güneş panelleri kesintili çalışmak zorunda iken, su türbinleri sürekli bir güç kaynağı olabiliyor. Eğer yakınında, taşıdığı su miktarı yıl boyunca belli bir düzeyin altına inmeyen bir akarsu varsa, bir konutun enerji gereksiniminin hemen tamamını bu kaynaktan sağlamak mümkün. Hele 1 yerine 2 türbin kullanılıyor ise, bunları sırayla bakım onarıma alıp, üretimi hiç kesintiye uğratmaksızın. Genel olarak, 1 Mw'ın altındaki türbinelere 'mini,' konut uygulamalarında kullanılan 50 kw altındakilere de 'mikro hidro türbin' deniyor. Hidro güç aslında, halen büyük ölçeklerde ve yaygın olarak kullanıldığından, alternatif değil, yenilenebilir kaynak olarak anılıyor.

Türbinin tipini ve güç düzeyini belirleyen en önemli değişkenler, akarsuyun debisi ve suyun düşme yüksekliği. Akarsuyun saniyede taşıdığı su miktarına 'taşıma hızı' veya 'debi' deniyor. Bu su akarken, belli bir kinetik enerjiye sahip. Düşme yüksekliği ise, suyun gerçekten düştüğü bir yükseklik olmak zorunda değil. Öyle bir yükseklik ki; aynı miktar su durağan halden başlayıp bu yükseklikten düşecek olsaydı, dibe vardığında aynı kinetik enerjiye sahip olurdu. Dolayısıyla, bu suya yerleştirilen bir türbinin rotoru, düşme yüksekliğindeki hayali bir barajın üzerinden taşan suyla döndürülüyormuş gibi davranıyor. Gerektiğinde bir toplama kanalı inşa etmek suretiyle, akarsuyun tüm debisini türbine yönlendirmek mümkün. Fakat bu, maliyeti arttıran bir seçenek. Konutun enerji gereksiniminden hareketle hesaplanmış olan güç düzeyine ek olarak bu iki değişken, yani debi ve düşme yüksekliği, türbinin tipini ve modelini belirliyor. Bu değişkenlerin farklı değerlerine uygun, üç farklı tipte mikro türbin var: İtki, tepki ve dalgıç tipi.

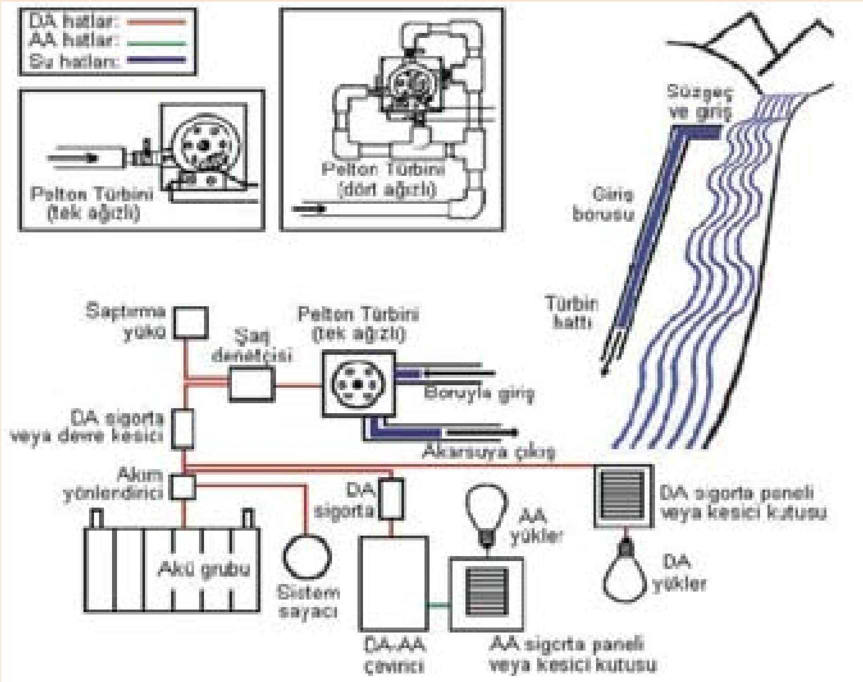
1. İtki tipi türbinler:

Pelton türbini İtki tipi türbinler, düşme yüksekliğinin görece yüksek, 7 m veya daha fazla olduğu konumlarda iyi performans gösteriyor. Buna karşılık küçük güçte olanları, düşük debiler gerektiriyor. Yani az miktarda suyun dik yamaçlardan aşağı aktığı konumlar için uygun. En iyi bilineni Pelton türbini...

Pelton türbini, 7 m'den başlayıp, büyükleri için 200 m'ye varan düşme yükseklikleriyle çalışıyor. İtki ('impuls') tipi türbin olarak anılıyor. Çünkü bu tip türbinlerde suyun enerjisi önce, uygun biçimde kavislendirilmiş bir borudan geçirilip, çıkış ağzında su jeti haline getirilerek, kinetik enerjiye dönüştürülüyor. Daha sonra bu jet, çukur kap şeklindeki rotor kanatlarına püskürtülüyor. Kapların geometrisi, su jetinin enerjisini en yüksek







Şekil 1: Pelton türbinli bir 'mikro hidro' konut güç sistemi.

oranda emecek biçimde tasarlanmış ve ortalarından geçen dikey bölücü plakalar, suyun iki yana doğru 'takatsizce' dağılmasını sağlıyor. Pelton türbinleri, düşey veya yatay olarak konumlandırılabiliyor. Jetlerin sayısını veya ağız yarıçapını arttırmak suretiyle, tek bir rotordan sağlanan gücü arttırmak mümkün. Yatay konum için genellikle iki olan jet sayısı, dikey konumlar için çoğunlukla dört veya nadiren daha fazla olabiliyor. Yatay konumlandırma halinde, tek bir alternatörü süren aynı şaft üzerine, bir yerine iki rotor yerleştirmek de mümkün. En yüksek verim, rotor kaplarının hızı, su jetinin hızının yarısı kadar olduğunda elde ediliyor. Ki bu durumda, tam yükün de %60-80'i arasında çalışılıyorsa eğer; türbinden geçen suyun kaybettiği potansiyel enerjinin %90'dan fazlası mekanik işe dönüştürülebiliyor.



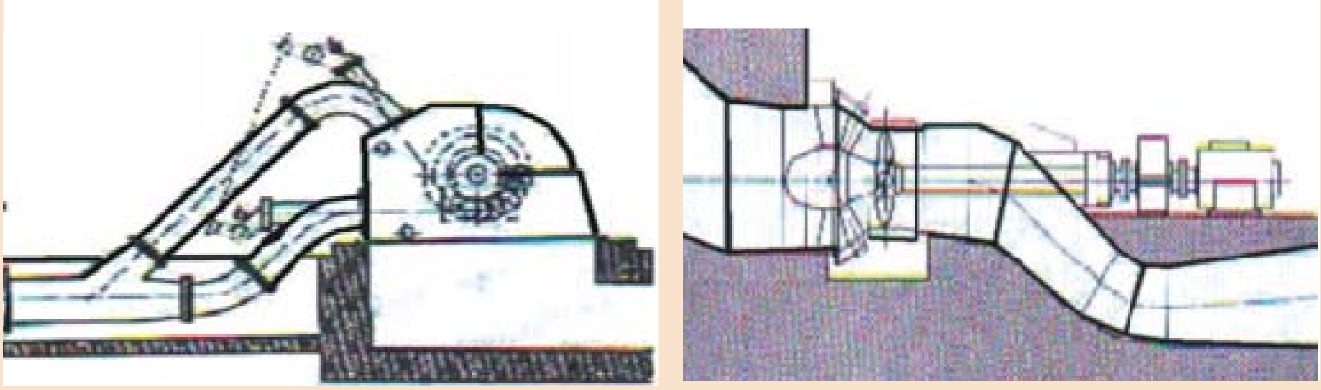
Jetteki suyun debisi, boru ağzının içinde kayan bir 'mızrak' tarafından kontrol ediliyor. Hareketleri yağ basıncıyla çalışan bir servomotor tarafından otomatik olarak yönetilen mızrak, ağız çıkışını kısmen veya tamamen kapatabiliyor. Böylelikle su jetinin hızını; değişen yük talepleri, su yükseklikleri ve debileri için yaklaşık sabit tutmak mümkün olabildiğinden, rotor çok farklı ağız açıklıklarında dahi aynı hızla dönebiliyor. Bu yüzden, iyi tasarımlanmış bir Pelton türbininin verimlilik eğrisi düz, fakat diğer tiplerinkine oranla daha düşük oluyor.

Jetten çıkan suyun miktarını, yük talebindeki bir düşüşe paralel olarak hemen azaltmak, boru uzunsa eğer, basıncında büyük bir yükselme olacağından mümkün olamıyor. Öte yandan aynı debiyi püskürtmeye devam, motorun fazla hızlı dönmesi anlamına geleceğinden, böyle durumlarda fazla su, ya basınç rahatlatıcı bir vana aracılığıyla saptırılıyor, ya da jetin önüne, ek bir kontrol aracı olarak saptırıcı (deflektör) giriyor. Saptırıcı, mızrak devreye girip de debiyi azaltana kadar, jetin kinetik enerjisini kısmen dağıtıyor.

2. Tepki tipi türbinler

Tepki tipi türbinler, itki tipi olanlara oranla çok daha fazla miktarda su hacmi gerektiriyor. Fakat buna karşılık, 1 m'ye inen düşme yüksekliklerinde dahi çalışabiliyor. Dolayısıyla genelde, görece düz bir arazide yüksek debiyle koşan akarsular için en uygun tercihi oluşturuyorlar. En iyi bilineni Kaplan türbini...

Kaplan türbini: Kaplan türbini, düşük düşme yüksekliği ve fakat yüksek debiler için en uygun türbin tipi. 2 ila 80 metre düşme yükseklikleri arasında verimli olabiliyor. Sağdaki şekilde görüldüğü gibi; döner kısmını oluşturan rotoru, bir geminin uskur geometrisine sahip ve genellikle,



Şekil 2: Pelton ve Kaplan türbinlerinin kaba şemaları, raslantı olarak ikisi de yatay konumlandırılmış.

alternatör şaftıyla birlikte dikey olarak yerleştiriliyor. Ancak, yatay konumlandırıldığı durumlar da var. Uskurdaki kanat sayısı 3 ila 8 arasında değişiyor ve rotor çapı en büyük ünitelerde 10 metreye ulaşabiliyor.

Akış, şaft ekseni boyunca. Tepki tipi türbin olarak biliniyor. Çünkü dönmesini, Pelton türbininde olduğu gibi su jetlerinin sağladığı itme kuvvetinden değil, suyun rotor çıkışında ivmelenmesi sonucu oluşan tepki kuvvetiyle başarıyor. Tıpkı döner bahçe sulayıcılarında, borudan yüksek basınçla gelen suyun, sulayıcının kavisli kollarına düşük hızla girip, atmosferin görece düşük basıncıyla karşılaştığında ivmelenerek dışarı çıkması sonucu oluşan tepki kuvvetinin sulayıcıyı döndürmesi gibi.



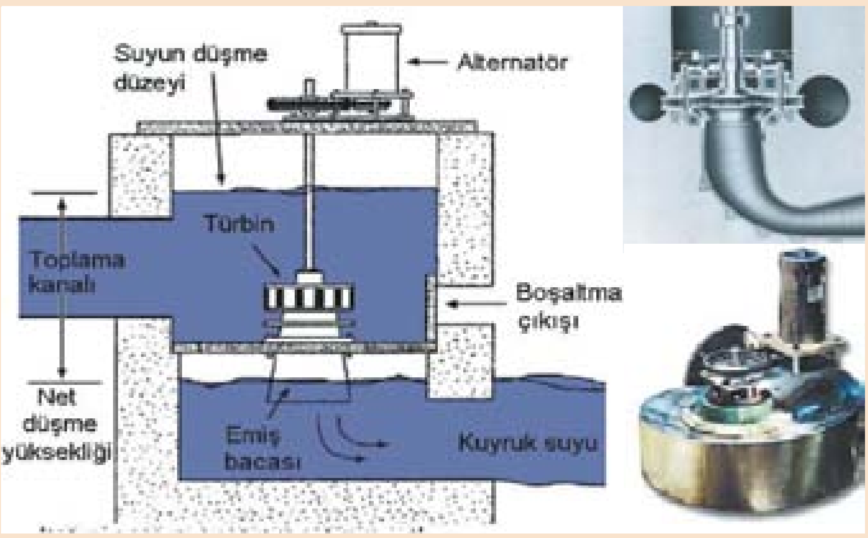
Düşen suyun miktarında veya düşüş yüksekliğinde veya yük talebinde kayda değer değişiklikler yer aldığı takdirde, uskur geometrisine sahip türbinlerin verimi %75'in altına düşüyor. Debi fazlalığına karşı önlem, görece kolay. Genellikle; ya giriş vanalarının 'yük talebini izleyen otomatik kontrolü'yle sağlanıyor, ya da fazla su, yakın konumda inşa edilmiş bulunan baca şeklindeki bir depoya ('penstock') saptırılıyor. Gerektiğinde bu baca suyu, 'yüksüz başlatma' için kullanılabiliyor. Düşüş yüksekliğindeki mevsimsel değişmelerin veya yük talebindeki oynamaların yol açtığı verim düşüklüğü sorunlarını aşmak için ise, Kaplan türbininde, rotor kanatlarının açıları ayarlanabilir kılınmış. Bu, yağ basıncıyla çalışan ve genellikle rotor gövdesi içine yerleştirilmiş bulunan bir servomotor aracılığıyla başarılıyor. Yağ, türbin ve alternatör şaftı üzerindeki yarıklardan geçen borularla iletiliyor. O anki su akışına göre en uygun kanat açısı ayarı, keza bir pilot servomotor tarafından yapılıyor. Türbin-alternatörün bu nitelikleriyle, suyun düşme yüksekliğindeki mevsimsel oynamalar sorun olmaktan çıkıyor. Hatırlanacak olursa, Pelton türbininde de benzer bir denetim, jetteki suyun debisini yöneten bir mızrak tarafından yapılıyordu. Böyle, güç düzeyi görece yüksek sistemlerde, hız ayarı önemli ve bu konuya daha sonra tekrar döneceğiz.

Şekil 1'de konut uygulamasına yönelik, Pelton türbinli bir 'mikro hidro' güç sistemi görülüyor. Su türbinleri de rüzgar türbinleri gibi aktif üreticiler olduklarından, devrede bir saptırma yükü var.

İtki tipi türbinlerin hemen hepsi, tepki tipi olanların ise bazıları, potansiyel gücü arttırmak açısından, suyun türbin yuvasına kapalı bir kanalla, örneğin bir boru hattıyla yönlendirilmesini gerektiriyor. Tepki tipi türbinlerden bazılarında bu, yükseltilmiş üstü açık bir kanalla da yapılabiliyor. Tek jetli küçük bir itki tipi türbin için, 5 cm çapında bir boru yeterli olurken; 4 jetli daha büyük bir türbin, 10 cm yarıçap gerektiriyor. Fazla küçük boru çapı, aşırı sürtünmeye yol açarak, boruda enerji kaybına neden oluyor. Pelton türbini aldığı suyu kullandıktan sonra, bir çıkış borusuyla akarsuya geri veriyor. Böylelikle akarsuyun debisinde değişme olmuyor. Bu çıkış borusu PVC olabiliyor. Soğuk iklimlerde, giriş ve çıkış hatlarının, donma olasılığına karşı yalıtılması, hatta toprak altına gömülmesi lazım. Şekil 2'de, Pelton ve Kaplan türbinleri için birer bağlantı şeması veriliyor. Su debisinin yüksek olduğu yerlerde, aynı veya değişik tip birden fazla türbin yerleştirilerek büyük güçlü sistemler kurulabilir.

Francis türbini: Francis türbini, tepki tipi türbinlerden en yaygın kullanılanı. Sağdaki şekilde görülen sarmal kabuklu tasarımıyla, geniş bir güç yelpazesine sahip. 3-600 m arasında düşme yükseklikleriyle çalışabiliyor ve dirsek şeklindeki çıkış borusu, alttan emişe yol açarak verimi arttırıyor.

Şekil 3'te bir modelinin yerleştirme şeması ve resmi görülüyor. 25cm çaplı rotoruyla bu model, 1-3 m düşme yüksekliği aralığında, debiye bağlı olarak 550-2,200 w arası güç sağlıyor.



Şekil 3: Francis türbini.

3. Dalgıç tipi pervaneli türbinler



Bu tip türbinlerin verimi, diğerlerinden daha düşük. Fakat tasarımları basit. Türbinin önündeki bir uskur, gövde içindeki bir alternatöre bağlı. Hızlı akan bir suya daldırıldığında uskur, suyun uyguladığı kuvvetle dönüyor. Dolayısıyla bu türbinler hızlı akan, görece derin akarsularda ve suyun saptırılıp biriktirileceği 'toplayıcı kanal'ların yapılamadığı konumlarda iyi sonuç veriyor.

Su türbinlerinin çıkış voltajı, değişik gereksinimlere yanıt verebilmek üzere farklı olabiliyor. Örneğin deniz uygulamalarında, çoğu tekne 12 V'luk sisteme sahip. Dolayısıyla, orta büyüklükteki sistemler için en yaygın değer 12 V iken, büyükleri 24 veya 48V çıkışlı tasarımlanmış.

Su türbinleri de rüzgar türbinleri gibi aktif güç üreticisi olduklarından, rotor döndükçe üretilen gücün, bir veya diğer şekilde kullanılması gerekiyor. Dolayısıyla rüzgar türbinlerinde olduğu gibi, alternatör bir saptırma yüküne bağlı ve bu yük; ya basit bir ısıtıcı direnç, ya da elektrikle çalışan bir alet oluyor. Isıtıcı direnç soğuk iklimlerde donmayı önlemek amacıyla, türbin gövdesini veya giriş suyunu ısıtmakta kullanılabilir. Çoğu sistemde güç dağıtım işini, 'yük saptırıcı bir şarj denetçisi' yapıyor. Bu denetçi; bir yandan konuttaki elektrikli aletlerin talep ettiği gücü sağlar ve diğer yandan aküleri şarj ederken, aküler dolduğunda fazlalık gücü saptırma yüküne yönlendirerek, alternatörü olası zararlardan koruyor. Bazı denetçiler saptırma işini, gerilime duyarlı basit bir anahtarla yapıyor. Türbinle akü grubu arasına yerleştirilen bu tür denetçiler, akülerdeki gerilim düzeyine göre, iki şıktan birini icra ediyor ve alternatör çıkışındaki gücün tamamını; ya akülerin gerilimi üst sınıra ulaştığında saptırma yüküne, ya da gerilim alt sınırın altına indiğinde tekrar akülere yönlendiriyor. Ta ki aküler dolana kadar...

'Oranlı denetçiler' olarak nitelendirilen bazı diğerleri ise, akülerle türbin veya akülerle saptırma yükü arasına yerleştiriliyor. Bu denetçiler; dolmakta olan aküler ve konuttaki talep üretilen gücün tamamını kullanamıyorsa eğer, sadece fazlalık gücü saptırma yüküne yönlendiriyor. Su türbinlerinin hemen hepsinde denetçiler, türbin ünitesinin dışında, ayrı bir eleman olarak bulunuyor. Böyle bir 'yük saptırıcı ve şarj denetçi'nin türbinle akü grubu arasına yerleştirilmesinden sonra, konutun elektrik sistemi artık akülere bağlanabilir hale geliyor. Bakalım hız ayarına...

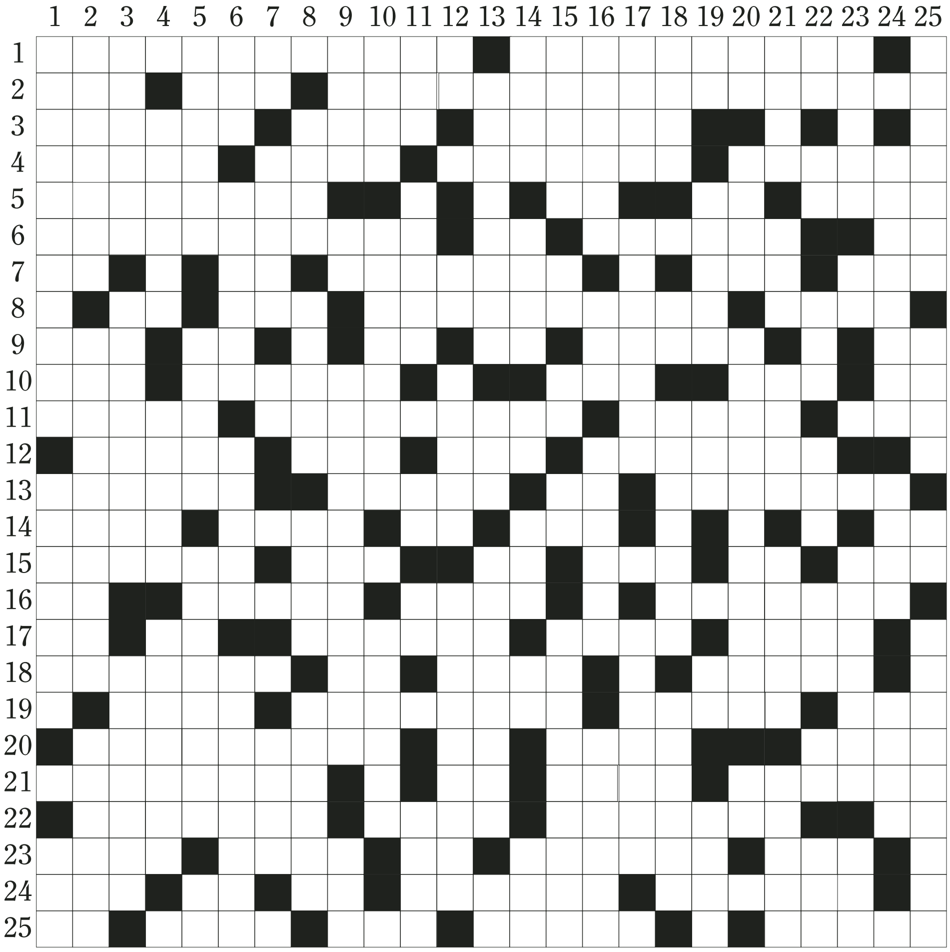


Bulmaca

Gökhan Tok

Soldan Sağa:

1- Türk gökbilimci / karanlık korkusu. 2- Kaz Dağı'nın eski adı / Maden Tetkik Arama Kurumu / Askeri elektronik sanayi / Truva Savaşı döneminde Akalar arasındaki Argos kralı. 3- Bucak / ilerlemiş şiddetli hastalık / Mersin'in bir ilçesi 4- Tekerlekli, motorlu ya da motorsuz kara taşıtı / Monarşik hükümdar / gümüş balığı / bir ilimiz. 5- Avustralya'nın Yeni Güney Galler eyaletindeki göller / hayvan barınağı / Tunus'un plaka kodu / Turgut ...(tersi), Türk ressam 6- Ocağın çevresine dizilen ateşe dayanıklı taşlar / bir nota / çok renkli / çok eski bir zamanda 7- Bir soru eki / lityum / gemilerde kullanılan çan / (tersi) pislik / Posta, Telefon, Telgraf Kurumu 8- Bir nota / Türk müzik grubu / bir tür termometre / Güney Amerika'da bir uygarlık 9 – Derinin gözeneklerinden sızan, renksiz, tuzlu sıvı / Eski Mısır'da bir tanrı / iridyum/ ilave / ... Sayar, Türk romancı / bir nota 10- İtalyan ulusal teelvizyonu / Şahap ..., Türk tiyatro oyuncusu ve yönetmeni / çocuğu olan kadın / büyük, yetişkin / işaret 11- Yumuşak başlı / memeli hayvanlarda bir alt sınıf / ünlü Osmanlı tarihçi/ birdenbire. 12- Ziraat / kent ve kasabaların dışında kalan boş alanlar / mikroskop camı / İstanbul'da bir semt 13- Su için yazılan şiir / duygulu, coşkulu / konut / İspanya'da bir kent / 14- Burnumuzla algıladığımız duyu / saça takılan süs eşyası / iskambilde birli / karışık renkli / bir nota 15- Bir gök cismi / çavdardan yapılan viski / bir binek hayvanı / (tersi) Eski Yunan'da keçi ayaklı doğa tanrısı / olur, peki ya da fena değil anlamında kullanılan ünlem / arıların yaptığı 16- Utanma / bir şeyi çevreleyen çizgi / (tersi) İtalyan Ulusal Haber Ajansı / kıtaları ayıran büyük deniz 17- Vietnam'ın plaka kodu / bir nota / bir tür çerez / asıl, temel / Mısır Turnası da denen bir kuş 18- Gazların akışını inceleyen bilim dalı / (tersi) yemek / klasik Türk müziğinde bir makam / ivedi 19- Yeni / Hindistan'da Sihlerin kutsal kenti / Haldun ..., Türk tiyatro yazarı / söz, lakırdı 20- Vücuda kan taşıyan damar / astatin / beklenti / toplu yerleşim merkezi 21- Kiraya verilerek gelir getiren mülk / bir göz rengi / Rolce Royce / mağara tavanlarında oluşan kalker birikintisi 22- Tikel tarihi öne çıkaran Fransız tarih okulu / duman rengi / billur / (tersi) iki borunun birbirine birleştirildiği yer 23- (tersi) Halbuki / mutfaklarda lavabo ve damlalık kısımlarını içeren yer / lantan / ABD'nin Rusya'ya komşu olan eyaleti / İspanyolca sevinç nidası 24- İnce dantel / ilaç / bir arazi ölçüsü birimi / düzenli ekim yapılan yer / Danimarka'da bir kent 25- (tersi) tok olmayan / yapıt / bir mevsim / atın hızlı yürümesi / Eski Yunan kentlerinde halk meydanı.



Yukarıdan aşağı:

1- Kuvvetölçer / söğütgillerden bir ağaç / Atatürk Orman Çiftliği 2- Yönetici / İngiltere'de bir kent / Baklagillerden, yurdumuzda yetişen bir süs ağacı 3- Turpgillerden, yaz ve kış yetişen bir sebze / Güneydoğu Asya'da bir ada devleti / karabuğdaygillerden küçük ağaççık 4- İbiği olan / (tersi) bir gösterinin akşam seansı / İsviçre'de bir kent 5- Kolayca bükülen ve ateşe dayanan liflerden yapılmış, bir tür ak asbest / bir noktanın deniz yüzeyinden yüksekliği / Homeros'un İlyada'sında Troyalılarla savaşan kavim / müzikte duraklama 6- Nadir Toprak Elementleri / suyun içine girmek / uzunluk ölçüsü birimi / her yönüyle inceleme 7- Sümer'de sular tanrısı / meydana çıkarma / beyaz / yalım 8- Hüseyin Saadettin ..., Türk müzikolog ve besteci / korkak / (tersi) ayrım / Bir ilimiz 9- Giysilerin boynu çeviren bölümü / beyaz / termoliz / güç 10- Kökler, asıllar / arıtım evi / mesleği değerli kağıt ve metalparaları birbiriyle değiştirmek, tahvil alışverişi yapmak olan kişi 11- Geri çevirme, kabul etmeme / bakım / Eski Mısır'da bir tanrı / satrançta L biçiminde hareket eden taş / pay 12- Türk Lirası / bir ortamın asitliğini ya da bazlığını belirten katsayı / bir ilimiz / sırıtmak 13- Romanya'da kent / bir tür zamk / bir oyuğa yerleştirilen tesisat / deriyle kemik arasında kas ve yağlardan oluşan tabaka 14- Ballıbabagillerden ıtırlı, otsu bitki / evcil bir hayvan / ilaç / baba / (tersi) arsenik / hatıra 15- Japon pirinç tanrıçası / en kısa zaman / Müjde ..., Türk sinema oyuncusu / yabancı / İtalya'nın Romalılardan önceki halkı 16- Dişlerin taç kısmını kaplayan beyaz doku / eskiden yolcuların konakladığı yapı / Nevşehir'in bir ilçesi / alkollü bir içecek 17- Veba / Belçika'da eyalet / Ankara Şehirlerarası Terminal İşletmesi / duman lekesi 18- Hindistan'da Tac Mahal'ın bulunduğu kent / iterbiyum / Eski Yunanlı ünlü fabl yazarı / (tersi) alışveriş 19- Lantan / bir pasta çeşidi / ABD başkanı Dwight Eisenhower'ın lakabı / iki tarla arasındaki sınır / yemek 20- Bir radyo frekansı / geniş / Türk sanat tarihçisi / dilek belirten bir iyelik eki 21- İktisadi Kalkınma ve İşbirliği Örgütü / çift / bir Hint tanrıçası / bir olay üzerine edinilen bilgi / Hawai dilinde selam sözü 22- Birleşmiş Milletler / alâmet / (tersi) Almanca'da bir / bir bağlaç / Mısır'da nehir / stronsiyum / Kelt mitolojisinde bir tanrı 23- Finlandiya'da göl / posta kutusu / Klasik Türk müziğinde bir makam / Eskişehir Sanayi Odası 24- Antiseptik bir hidrokarbon / Doğu anadolu'da bir nehir / atılmış, atılan 25- Volkanik bir taş türü / emir yetkisi olan kimse / ülke, yurt / müşterilerin kendi kendilerine servis yaptıkları lokanta.

Geçen Ayın Çözümü

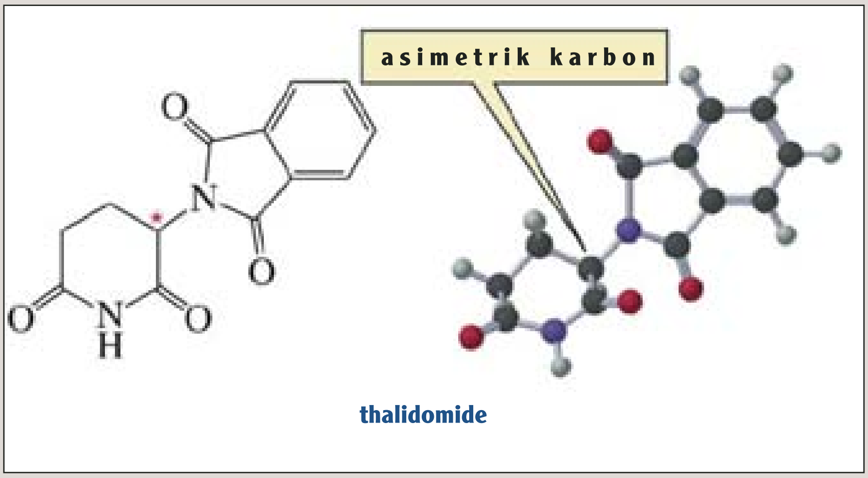




Londra'dan Mektup

Didem Crosby

İbret-i Alem



Sanki bir salgın başgöstermişti. Bebekler kolları ve ayakları aşırı derecede kısa doğmaya başladı. Bebeklerin bir kısmı sağlıklıydı; kafaları, bedenleri yerli yerindeydi. Yalnızca kolları ve ayakları yoktu ya da yok denecek kadar kısaydı. Tıpkı bir fok balığına benziyorlardı. Çok kısa bir zaman içinde 'salgın' dünyanın 46 ülkesine sıçradı. Yaklaşık beş yıl içinde dünyada sekiz bini aşkın bebek doğdu kısa kollu ve bacaklı. Yaklaşık yarısı ilk ayını göremeden yaşamını yitirdi. Yaşamayı başaran diğer yarısına gelince, aralarında yürüyecek, iş güç görecek uzunluğa sahip kol ve bacakları olanlar bir şekilde kendilerine yaşam kurmaya çalıştı. Bundan yaklaşık elli yıl önceydi. Ultrason gibi görüntüleme cihazlarının bulunmadığı zamanlardı o zamanlar. Bebek bekleyen anneler, bebeklerinin minik kol ve bacaklarla doğacağı kâbusuyla doğumu beklediler. Kimisi, hekimleri şoku atlatıncaya kadar, bir-iki gün bebeklerini görmedi. Ve tıp dünyasında şaşkınlıkla karışık bir telaş başladı. Üç, beş değil, sekiz bin bebek doğmuştu. Bu bebekleri annelerinin karnındayken mutlaka etkileyen bir şey vardı.

Hekimler anne adaylarına bir tavsiyede bulunamıyorlardı. Nelerden kaçınmalılardı? Ne yiyip içmelilerdi? Kimse bilmiyordu bu bebeklerin niye böyle doğduğunu. Kimileri bir çeşit grip virüsüne bağladı, kimileri radyoaktiviteye. Hatta piyasaya yeni çıkan bir bulaşık deterjanı bile kuşkuların hedefi oldu. Ama fok görünümlü bebekler doğmaya devam etti; anne adaylarının tedirginliği sürdü. Hekimlerin çaresizliği gittikçe arttı. Bu böyle ne kadar sürecekti? Nedenini bilmeden trajediyi sonlandırmak olası değildi.

Derken 1961 yılında, Avustralya'lı bir hekim, herkesin merakla ve sabırsızlıkla beş yıldır beklediği yanıtı buldu. Dr William McBride, son birkaç ayda doğurttuğu fok görünümlü bebeklerin annelerinin kayıtlarını incelerken, annelerin her üçünün de, hamileliklerinin ilk 6 haftasında bulantılarını bastırmak için etken maddesi talidomid olan bir ilaç aldıklarını fark etti. Ve talidomid tıp tarihine geçti.

Talidomid, 1954 yılında, bundan yarım asır önce, alerji önleyici bir ilaç geliştirmeye çalışan bir grup Alman araştırmacı tarafından rastlantı sonucu bulunmuştu. Alerji önleyici olarak geliştirdikleri ilacın, deney hayvanlarını uykuya daldırdığını fark etmişlerdi. Böylece ilacın yatıştırıcı etkisini keşfettiler. Çok kısa zaman içinde talidomid, neredeyse aspirin gibi her derde deva kullanılmaya başladı. Hekimler o güne kadarki deneyimlerine dayanarak, anneye zararı dokunmayan bir ilacın bebeğe de zararının olmayacağı görüşündeydiler. Hamilelikteki bulantının da tedirginliğe bağlı olduğunu düşünüyorlardı. Talidomid güvenli bir aday gözüküyordu anne adayları için. Bu güven içinde reçetelerinde talidomide yer vermeye başladılar. Kim bilebilirdi ki?

Talidomidle kısa kol ve bacaklı doğan bebekler arasındaki ilişkinin keşfiyle birlikte, 1962 yılında ilaç piyasadan çekildi. Ama tıp tarihinde unutulmayacak izler bıraktı. Toplum suçluluk duyuyordu talidomid çocuklarının varlığından. Böyle birşeyin yinelenmemesi için ne yapmalıydı? Dünya çapında yasal düzenlemeler sıkılaştırıldı; ilaçlar piyasaya sürülmeden önce ilaçların kalitesini ve güvenliliğini değerlendiren bağımsız komiteler kuruldu. İlaçlar piyasaya sürüldükten sonra da sıkı gözleme tabi tutulmaya başladı. Tüm bunlar ilaçların geliştirilmesi ve ruhsatlandırılması sürecine çok daha sıkı kontroller getirilmesi demekti. Eczane raflarına ulaşan her ilaç paketi bu sıkı kontrollerden geçirilmeye başlandı. Ama talidomid trajedisi henüz taptazeyken, yine bir rastlantı sonucu, ilacın yaşamında yeni bir dönem başladı.

Tıbbın talidomid hakkındaki görüşü, ilaç piyasadan çekildikten yalnızca birkaç yıl sonra, 1965'te değişmeye başladı. İsrail'li hekim Jakob Cheskin, cüzzamlı hastalarının ağrılarını dindirmek, biraz olsun uyuyabilmelerini sağlamak için eczane rafında bulduğu eski bir şişe talidomidden birkaç tablet verdi onlara. Ve inanılmaz bir şey oldu. Ağrıları dinmekle kalmadı, hastaların cüzzama bağlı yaraları bir gecede düzeldi. İlaç, cüzzamlı hastaların bağışıklık sistemlerini bir şekilde düzenlemişti. Böylece talidomidle bağışıklık sistemi arasında bir ilişki kurulmuş oldu. Bundan sonrası çorap söküğü gibi geldi. Bazı hekimler, Behçet hastalığı olan hastalarının, bu hastalığa bağlı yaralarını da talidomidle tedavi etmeye başladı. Ve derken kâbuslarımızı süsleyen bir hastalığın tedavisinde boy gösterdi talidomid: Kanser. Kimi hekimler bazı kan kanserlerine karşı talidomidin etkili olduğunu, hatta talidomid sayesinde bu tür kanserlerin ölümcül bir hastalık olmaktan çıkıp yaşam boyu ilaçla kontol altında tutulan kronik bir hastalık haline geleceğine inanıyorlar. Talidomidin yeni uygulama alanları üzerinde dünya çapında 150 civarında klinik araştırma sürüyor.

Talidomidin yeni kullanım alanları araştırmacıları meşgul ededursun, bu uygulama alanlarından yalnızca cüzzama bağlı olanı ancak 1998'de Amerika'da ruhsatlandırıldı. Beklenen şekilde de reçetelendirilmesi ve hastaya ulaştırılması özel kontrollere tabi. Ayrıca, eğer Amerika'da cüzzamın tedavisi için talidomid alıyorsanız, en az iki farklı doğum kontrol yöntemi kullanacağınıza dair resmi bir imza atıyorsunuz. Dünyanın neresinde olursa olsun ilaç çok sıkı kontrollere tabi. Kimi ülkeler ruhsatını iptal etmekle kalmayıp, talidomidin ihracatına kesinlikle 'hayır' diyor. Ama tüm bu önlemlere karşın, Brezilya'da 70'lerden 80'lerden itibaren yeni bir kuşak talidomid çocuğu doğmaya başladı. Nedeni, ilaç paketinin üzerindeki uyarıları okuyamayan, ya da hamıle olduğunu bilmeyen anne adayları. Dünya Sağlık Örgütü'nün kayıtlarına göre bilinen en son talidomid çocuğu Brezilya'da 1995 yılı kadar yakın bir zamanda doğdu.

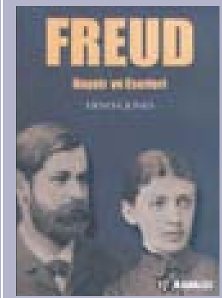
Dünya Sağlık Örgütü ve ayrıca Avrupa ve Amerika kökenli diğer kurumlar da talidomidin yeniden yaşama getirilmesi konusunda çekinceli. Etkin alternatifleri varken bu ilacı kullanmakta neden ısrar edelim? Üstelik ilacın vücuttaki etkisini nasıl gösterdiğini hâlâ bilmiyoruz. İlaç vücuda girince hangi organları nasıl etkiliyor, kimyasal tepkimeler sonucu başka bir kimyasal yapı mı kazanıyor? Kimse bilmiyor.

Etki mekanizmasını kimse bilmiyor olabilir; ama bu, talidomidin üreticilerini, aynı etkiyi gösterebilen ama talidomidin yan etkilerine sahip olmayan eşdeğer ilaçlar bulma çalışmalarından alıkoymuyor. Bu yeni moleküllerden biri umut vaad ediyor olsa da, daha çok sayıda klinik araştırmadan geçmesi gerekiyor. Ne de olsa atası tıbbın gelmiş geçmiş en büyük trajedisine yol açmış bir ilaç. Kim bilir, belki de bir gün talidomidin vaadettiği tedavi olanaklarını bize sunan bir ilaç piyasaya ulaşacak – ya da ulaşmayacak. Ama talidomidin yol açtığı trajedi ibret-i alem olsun diye kulaktan kulağa anlatılacak. Tıp dünyasıysa, böyle birşeyi bir daha yaşamamamız için elinden geleni yapacak ve yapmakta.

G ö k h a n   T o k

Freud

Hayatı ve Eserleri
Ernst Jones
Çev: Emre Kapkın-Ayşen Tekşen Kapkın
Kabalcı Yayınları



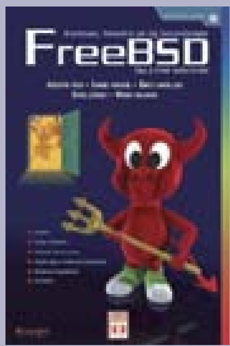
Psikanaliz denince akla gelen ilk isim Sigmund Freud. Psikoloji bilimi, Freud'un ölümünden bu yana çok yol aldı; ne var ki Freud isminin sarsılmazlığı günümüze dek geldi. Peki, kimdi Freud? Özel yaşamında nasıl biriydi? Sigmund Freud, birçok kez kendisiyle ilgili önemli tek şeyin düşünceleri olduğunu, kişisel yaşamının hiçbir şekilde dünyanın ilgisini çekmeyeceğini söyleyerek bir yaşamöyküsü çalışmasına konu edilmeye şiddetle karşı çıkmıştı. Ancak, dünyanın seçimi onun görüşleri doğrultusunda olmadı. Oidipus karmaşası, baştan çıkarma kuramı, iğdiş karmaşası, ayartma, çocuk cinselliği, düşlerin yorumu, oto-erotizm, eros, ego, süperego, haset duyma, ikirciklilik, arzu giderme, ihtiyaç, bastırma, saplantılı nevrozlar, dil sürçmesi, özilgi, özçözümleme, karşı aktarım, zorlanım, kaygı... Bütün bunlar Freud'un literatüre kazandırdığı kavramlardı ve bu çalışmaların gerisindeki insan merak ediliyordu.

Ernest Jones'u, Freud üzerine kitap yazmaya iten onun hakkındaki söylentilerdi. Baba, eş, parasız bir hekim, yüce gönüllü, yardımsever, iyi bir gezgin, başarılı bir mantar toplayıcı, Yahudi, ateist, Goethe Edebiyat Ödülü sahibi, mitoloji hayranı, devrimci, köpek sever, kokainin tıbbi kullanımını keşfeden adam, kağıt oyunlarına düşkün biri, antika toplayıcısı, kıskanç bir aşık, sakin bir konuşmacı...

Freud'un yaşamı hakkında bilmek istediklerinizi bu kitapta bulacaksınız.

FreeBSD İşletim Sistemi

Hüseyin Yüce, İsmail Yenigül,
Ömer Faruk Şen, Barış Şimşek ve
Murat Balaban
Açıkkod Yayınları

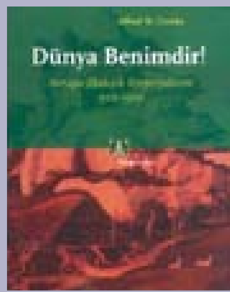


Yahoo, Sony, Adobe, Cisco gibi büyük şirketlerin tercih ettiği işletim sistemi FreeBSD hakkında ilk Türkçe kitap yayınlandı. Hüseyin Yüce, İsmail Yenigül, Ömer Faruk Şen, Barış Şimşek ve Murat Balaban gibi Türkiye'de bu işletim sistemi üzerinde uzun yıllar çalışan uzman bir kadro tarafından yazılan kitap, FreeBSD hakkında başvuru kaynağı olacak şekilde tasarlandı. Kitapla birlikte FreeBSD'yi kurup deneyebileceğiniz ücretsiz bir CD de geliyor. FreeBSD kararlı, kolay yönetilebilir, yüksek performanslı oluşu, güçlü ağ ve internet çözümleri sunması ve tamamen ücretsiz - özgür - bir yazılım olmasıyla bugünün en seçkin işletim sistemi olma niteliğini taşıyor.

Kitap Türkiye'de Açık Kaynak Kodlu sistemler üzerindeki yetkin bir bilgi birikimini oluşturmayı amaçlayan Açıkkod yayınları tarafından basıldı. Kitap hakkında daha fazla bilgi almak için yayınevinin internet sitesi olan www.acikkod.com adresi ziyaret edilebilir.

Dünya Benimdir

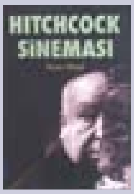
Alfred W. Crosby
Çeviren: Bilgi Altınok
Kitap Yayınları



Vikinglerle başlayarak Avrupalıların eski kıta dışında kendilerine yerleşim yerleri aradıklarını biliyoruz. Bu olgu keşifler çağında Avrupalıların buldukları yeni yerleri işgal etmesiyle doruk noktasına ulaşmıştı. Avrupalıların buldukları yeni toprakları kolayca işgal etmeleri belki gelişmiş teknolojileriyle açıklanabilir. Bununla birlikte ilginç olan bir nokta daha var: Avrupa kıtasına özgü hayvan ve bitkiler dünyanın farklı bölgelerinde görülmüyordu. Ne var ki, Avrupalı işgalcilerle birlikte bitki ve hayvanların da yeni keşfedilen yerleri işgali başladı. Sözgelimi, Eski Dünya'nın karahindiba çiçeği ve evcil kedileri Avustralya'da ilerlemiş ve kanguru-otuyla kivi kuşları gerilemek zorunda kalmıştı. "Dünya Benimdir" adlı bu kitapta Avrupa'nın flora ve faunasının da emperyalist bir yayılma içinde olduğu vurgulanıyor. Alfred Crosby, Avrupa emperyalizminin başarısının sırrını biyolojik ve ekolojik nedenlerde arıyor.



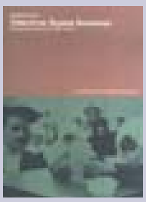
Rönesans İngiltere'sinde Türkler
Nazan Aksoy
İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları



Hitchcock Sineması
Robin Wood
Çeviren: Ertan Yılmaz
Kabalcı Yayınları



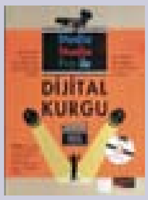
Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi Johannesburg Uygulama Planı
Ulusal Çevre ve Kalkınma Programı



Türkiye'de Seçmen Davranışı
Ali Eşref Turan
İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları



Din Üzerine Antropolojik İncelemeler
Brian Morris
Çeviren: Tayfun Atay
İmge Kitabevi



Media Studio Pro ile Dijital Kurgu
Mikail Kartal
Pusula Yayınları



Doç.Dr. Ferda Şenel
fsenel@excite.com

Saç Dökülmesi

İnsan vücudunun büyük bölümü kaplayan kıllar görünüme katkıda bulunmanın yanısıra vücudun ısı dengesinin korunmasında da rol oynuyor. Anne karnında ikinci aydan itibaren belirmeye başlayan kıl tomurcukları yaş ilerledikçe çoğalıyor ve erişkin bir insanda tomurcuk sayısı 5-6 milyon'a ulaşıyor. Tamamen saçla kaplı olan kafada ortalama 100.000 adet saç bulunuyor. Saçın temel yapısını "keratin" denilen uzun protein zincirleri oluşturuyor. Saç teli, kendisiyle aynı kalınlıktaki bir bakır tele eşdeğer kuvvete sahip. Aynı zamanda oldukça elastik. Kopmadan önce %20 uzunluğuna kadar esneyebiliyor. Saç günde 0.3 mm hızla uzuyor ve 60 cm uzunluğa ulaşabiliyor. Saç köklerinin bir yaşam döngüsü bulunuyor. Normal olarak günde yaklaşık 50-100 saç dökülüyor. Saç köklerinin %90'ı aktif halde bulunuyor ve köke tutunan saç telinin büyümesini sağlıyor. Geri kalan %10'u ise dinlenme halinde. Dinlenme döneminin sonunda ise saç teli dökülüyor. Bir saçın ömrü 2-7 yıl arasında değişiyor ve bu süre sonunda eski saç dökülerek yeni saç çıkıyor. Dökülen saçın tekrar çıkmamasına bağlı oluşan kellik genç erkekleri sıklıkla etkileyen, can sıkıcı bir durum. Erkek tipi saç dökülmesi, en yaygın saç dökülme türü. İlk olarak başın tepe kısmı ve şakak bölgesindeki saçlar dökülüyor. Zaman içerisinde ilerleyerek sadece başın yan ve arka taraflarında saç kalıyor. Bu tip saç dökülmesi yirmili yaşlarda ortaya çıkabiliyor. Erkek tipi saç dökülmesi 25 yaşına kadar erkeklerin 25'ini, 40 yaşına kadar %40'ını ve 50 yaşına kadar %50'sini etkiliyor. Erkek tipi, veya diğer bir terimle "androjenik" saç dökülmesi hormonal değişikliklere bağlı. Erkeklik hormonu olan testosteron'un etkili şekli olan DHT (dihidrotestosteron) saç tomurcuklarının gelişimini etkiliyerek kelliğe yol açıyor. DHT, 5-alfa reduktaz enzimi sayesinde testosteron hormonundan oluşuyor. Bu tür kellik genetik olarak belirleniyor. Yani, doğduğunuzda saçımızın dökülüp dökülmeyeceği programlanmış durumda. Bazı fare türlerinde, 14. kromozomdaki bir mutasyona bağlı olarak doğuştan hiç saç bulunmuyor. İnsanlarda saç dökülme geninin 8. kromozom üzerinde olduğu düşünülüyor. Genetik sebeplerin yanısıra bazı ilaçların kullanılması, guatr hastalığı, cilt hastalıkları veya vitamin eksiklikleri de saç dökülmesine yol açabiliyor. Saç boyaları, renk açıcılar ve jölelerin fazla miktarda kullanılması da saç dökülmesine yol açabiliyor. At kuyruğu veya saç örme sırasında saçların çok gergin olması da saçlara zarar veriyor. Sık şampuanlama ve fırçalama da saçların kırılarak zarar görmesine neden olabiliyor.



Saç dökülmesini tam olarak tedavi eden bir ilaç mevcut değil. En sık kullanılan ilaçlar "minoxidil" ve "finasterid". Minoxidil'in etki mekanizması kesin olarak bilinmiyor. Kıl köklerindeki damarları genişleterek kan akımını artırdığı, böylece kıl köklerini aktif hale geçirdiği düşünülüyor. Bu ilaç yeni saç çıkmasında etkili olmayıp, varolan saçların korunmasında etkili. Yapılan yeni çalışmalarda minoxidil'in, saç uzamasını tetikleyen PGHS 1 (prostaglandin endoperoxide synthase-1) adlı enzimi arttırarak etkisini gösterdiği belirtiliyor. Finasterid isimli ilaç ise "5-alfa reduktaz enzimi"ni bloke ederek DHT oluşumunu engelliyor. DHT azalınca buna paralel olarak saç dökülmesi de yavaşlıyor. Finasterid, nadir de olsa, cinsel istekte azalma, sertleşme ve boşalma problemlerine yol açabiliyor. Retinoik asit, azelaic asit, emu yağı, yeşil çay, radix urticae, saw palmetto, kabak çekirdeği yağı gibi doğal maddeler de saç dökülmesine karşı kullanılan ilaçlar arasında.

Saç nakli kelliğin tedavisinde kullanılan etkili yöntemlerden biri. Bu yöntemde ilk olarak kafanın arkasındaki saçlı kısmından ince deri parçaları alınıyor. Bu deri parçaları üzerindeki saç tomurcukları tekli, ikili veya üçlü kümeler halinde bölünüyor. Bu tomurcuk kümeleri saçsız bölgelere naklediliyor. Buradaki saçlar uzadıkça araları kapatıyor ve doğal saçlı deri oluşuyor. Bu işlem oldukça zor ve zaman alıyor. Son yıllarda saç tomurcuklarını bölerek tek tomurcuktan iki veya üç tomurcuk elde etmek de mümkün. Saç klonlaması olarak da adlandırılan bu yöntem sayesinde çok ince ve doğal saç çizgileri oluşturmak mümkün. Hangi kişide hangi tedavinin etkili olacağını belirlemek oldukça önemli. Saç dökülmesinin sebepleri ve tedavi seçeneklerinin dermatoloji uzmanları tarafından belirlenmesi gerekiyor.



Yüksek Topuk Ayakkabılar

Yapılan araştırmalar, kadınların %40-60'ının günlük hayatında yüksek topuklu ayakkabı giydiğini gösteriyor. Şık görünmelerine rağmen yüksek topuklu ayakkabıların uzun dönemde oldukça önemli sakıncaları var. Normal koşularda ayak tabanı, bacak ile yaklaşık 90 derecelik açı yaparak vücudun ağırlığını taşıyor. Vücudun dengesi esas olarak bu duruş üzerine kurulu. Ancak yüksek topuklu ayakkabı giyildiğinde ayak tabanının yukarı kalkmasına bağlı olarak ağırlık dengeleri önemli ölçüde değişiyor. Ayak ile bacak arasındaki ayak bileği açısını değiştiren bu duruş, diz ve kalça eklemlerini de etkiliyor. Ayak bileğindeki açı değişikliğini telafi etmek için bu eklemlerin açısı da değişerek "fleksiyon" denilen bükülme meydana geliyor. Topuğun yükselmesi ve ayak bileği açısının artması bacağın arkasındaki kasların çalışmasını azaltıyor. Bu kaslar yürüme, koşma ve sıçrama hareketlerinde oldukça etkili. Ayak bileği açısının değişmesine bağlı olarak uzun dönemde ayak bileği ve ayak içerisindeki kemiklerde yapısal değişiklikler oluşabiliyor.

Yüksek topuklu ayakkabılar ayak parmakları üzerine ve öne doğru ağırlık merkezini değiştiriyor. Bunu dengelemek için kalça ekleminin açısı değişiyor. Vücudun üst kısmındaki ağırlık merkezini dengede tutmak için de omurganın "S" şeklindeki duruşunda değişiklik oluşuyor. Bu değişikliğe bağlı olarak da sırt ağrıları meydana geliyor. Yüksek topuklu ayakkabı giymek kadınların yıllardır tutkularından biri olsa da uzun dönemde oldukça ciddi sorunlara yol açabiliyor. Kadınlardaki ayak ve bel ağrılarının büyük kısmının bu tür ayakkabıların uzun süreli kullanılmasına bağlı olduğu düşünülüyor.

Vizite Ücretsizdir!..

Neden tetenos aşısı olunur? Kaç yılda bir olunur? Bir yerimize çivi battığında neden tetenos aşısı olunur?

Tetanos hastalığına C.tetani olarak adlandırılan bir mikrop yol açıyor. Tetanos aşısı vücudun bağışıklılığını arttırarak bu mikroptan korunmamızı sağlar. Aşının koruyuculuğu 10 yıl kadar sürer. Sadece paslı çivi battığında değil her türlü yabancı cisim yaralanmalarında tetanos aşısı önerilir.

Ben 1996 yılında suya atlama sonucu başımı tasa çarparak boynumu kırdım ve c5 c6 kemileri kırıldı sinirlerde kopma yok sadece zedelenme var boyun kırığı ile olan felç tedavisinde gelinen en son gelişmeyi iletirseniz sevinirim.

Sinir yaralanmalarının tedavisinde üzerinde çalışılan en yeni teknolojiler kök hücre ve yapay sinir üretimi. Kök hücre kullanılarak sinir hücresi elde edilebiliyor. Bu hücreler vücuda naklinden sonra hasarlı hücrelerin yerini alıyor. Kopan sinir uçları arasına sentetik yapı köprüleri yerleştirerek sinir uçlarının birleşmesini temin etmek de üzerinde çalışılan diğer bir teknoloji.

Fibrosit hastalığının ne oldugunu ve tedavi yöntemleri konusunda beni aydınlatırsanız sevinirim.

Sırt bölgesindeki bağ dokusunun iltihabi reaksiyonu sonucunda oluşan bu hastalık sırt ağrısına yol açan sebepler arasında sayılıyor. Belirli bölgelere baskı uygulandığında ağrı artabiliyor. Ağrıyı tetikleyen bu bölgeler iltihabi reaksiyonun en yoğun olduğu yerler. Düzenli egzersizler, anti-enflamatuvar ilaçlar ve fizik tedavi sayesinde ağrılar önemli oranda azalıyor. Sırt kaslarının güçlenmesi ve vücut duruşunun düzgün tutulması fibrosit tedavisindeki en önemli hedefler.

Tekno Tezgah

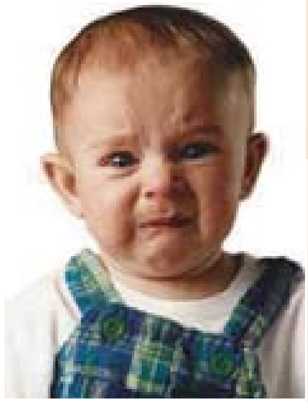
Hacer Erar

Tekno tezgahı sürekli izliyorsanız artık proje üretebilecek bir altyapınız olmuştur diye düşünüyoruz. Eğer aklınıza herhangi bir proje konusu gelmiyorsa, işe mart sayısındaki probleme çözüm bulmayla başlayabilirsiniz. Önerdiğiniz projenin daha önce gönderilemediğini web sayfamızdan kontrol etmeyi unutmayın. Ayrıca web sayfamızda eski sayıların pdf formalarını da bulabilirsiniz (www.biltek.tubitak.gov.tr/tekno_tezgah).

Sayfamızda epey bir zamandır sizden gelen projelere yer verilmiyordu. Bu sayıda Ali Can İmadoğlu'nun gönderdiği projeyi yayımlıyoruz. Yıldırım Elektronik içi malzeme dolu çantayı adresine postaladı (www.yildirimlektronik.com)

Sizden Gelenler

Bebek Ağlıyor Uyaranı

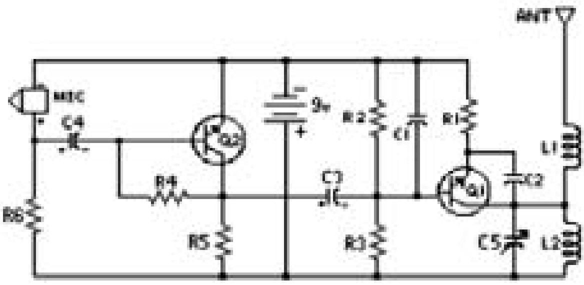


Bu devre bebek odalarında ve bakıma muhtaç bireylerin olduğu evlerde kullanılabilir. Buna benzer cihazlar piyasada mevcuttur. Bu projeyi, ihtiyacı olan herkes kendi evinde kolayca (ve daha ucuza) yapabilsin diye gönderiyorum..

Sistemin çalışması FM verici devresinden ve alıcısından (radyo) oluşuyor. Çoğumuzun evinde en az bir tane radyo vardır. Bu devreyle ses sinyalini modüle ederek radyodan dinleyebileceğimiz bir hale getiriyoruz. Böylece radyoyu yanımızda bulundurduğumuz sürece, dinlemek istediğimiz ortamı rahatça dinleyebiliyoruz.

Devreyi yaptıktan sonra küçük bir kutuya monte edebilir ve 9 Voltluk adaptörle besleyebilirsiniz. Adaptörün iyi regüle edilmiş olmasına özen gösterin. Ses de bozunmalar yapabiliyor. Devrede frekans ayarı C5 kondansatörünün plakalarını hareket ettirerek yapılıyor.

Devrenin Şeması



- C1, 1 adet, 0.001mikroF disk kondansatör
- C2, 1 adet, 5.6 pikoF disk kondansatör
- C3,C4 , 2 adet 10 mikroF kondansatör
- C5, 1 adet 3-18 pikoF ayarlanabilir kondansatör
- R1 1 adet 270 Ohm 1/8W direnç
- R2,R5,R6 3 adet 4.7k 1/8W direnç
- R3 1 adet 10 kohm 1/8W direnç
- R4 1 adet 100 kohm 1/8W direnç
- Q1, Q2 2 adet 2N2222A NPN transistör
- L1, L2 2 adet 5 tur sarılmış, çekirdeksiz, çap 0.5 cm (0.20 lik bobin telinde sarılmıştır)
- MIC 1 adet kondansatör mikrofon
- Kaynak 1 adet 9V luk pil

Ali Can İmadoğlu (Elazığ)

Sizden Gelenler'de verilen devrede bobin kullanıldığını göreceksiniz. Bu devre elemanı hakkında kısa bir bilgi verelim istedik.

Bobin



Bobin dışı elektriksel olarak yalıtılmış bir iletken telin silindir biçiminde sarılmasından oluşur. Bu şeklide sarılmış iletken tel doğru akımın geçişine direnç göstermez (iletken bir tel gibi davranır). Bu telden alternatif akım geçirildiğinde akımın geçişine karşı gösterdiği direnç akımın frekansıyla artar (bu özelliğinden dolayı yüksek frekans filtresi olarak kullanılabilir). Ayrıca alternatif akım bobin etrafında bir manyetik alan meydana gelmesine neden olur. Bobinin indüktansının değeri (L) Henry birimi ile ölçülür. İndüktans değeri sarılan telin yarıçapı, sarım sayısı, bobinin boyu gibi etkenlere bağlıdır. Elektronik devrelerde kullanılan küçük bobinlerin boşta duranları olduğu gibi nüve üzerine sarılmış olanları da vardır. Elektronik devre üzerinde ortası boş olan bir bobin varsa çok dikkat edilmelidir, bastırıldığında, şekli bozulduğunda indüktans değerinin değişeceği unutulmamalıdır.

e-posta : hacererar@yahoo.com

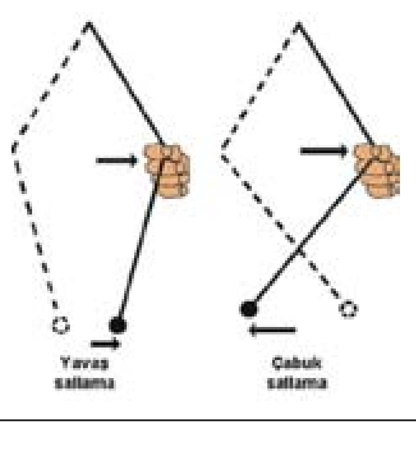
Sadi Turgut

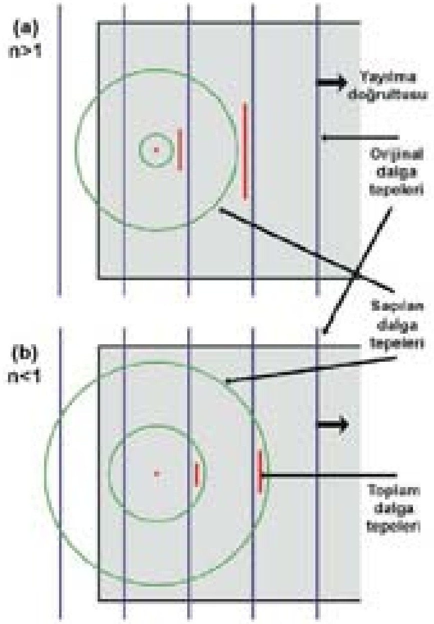
"c" ışık hızı, her elektromanyetik dalganın vakumdaki hız değerini veriyor. "n (kırma indisi)" ise "n=c/v"den, bir ortamdan diğerine geçen ışığın bu iki ortamdaki hızlarını karşılaştırma olanağını sunuyor. Peki "cam malzeme içerisindeki X ışınları" için kırma indisinin "1"den az olması, yani "v" hız değerinin "c" ışığın boşluktaki hız değerinden daha fazla olması ne anlama gelmektedir? Bunun nedenine ilişkin yapılmış açıklamaları nereden bulabilirim? [...]
Ersan Karaoğlu

En baştan şunu açıkça belirtelim: X ışınları için kırma indisi sadece camda değil, bütün maddelerde 1'den küçüktür. X ışınlarının tanımında bir miktar belirsizlik olduğu için, bu ifadeyi biraz daha kesinleştirelim. Bildiğiniz gibi her madde belli frekanslardaki ışığı soğurur, geri kalanları geçirir. Örneğin su görünür ışığı geçirirken, spektrumda kızılötesiyle mikrodalga arasında kalan daha düşük frekanslı ışıkları ve morötesinden X ışınlarının bir kısmını kaplayan daha yüksek frekanslı ışıkları soğurur. Her maddenin buna benzer, kendine özgü bir soğurma frekansları listesi var. Kural şu: Eğer bir madde üzerine düşen ışığın frekansı, o maddenin bütün soğurma frekanslarından yüksekse, o zaman kırma indisi 1'den düşüktür. Bu da genellikle yüksek frekanslı X-ışınları ve (daha da yüksek frekanslı) gama ışınları için söz konusu.

"Işığın hızı madde içinde neden farklılaşır?" veya "kırma indisi nasıl ortaya çıkar?" gibi sorular, aralarında Richard Feynman'ın da bulunduğu bir çok ünlü fizikçiyi meşgul etmiş. Temel sorun şu: Maddeyi oluşturan çekirdek ve elektron topluluklarının arasında boşluklar olduğu için, ve bu boşluklar da bildiğimiz boş uzaydaki boşlukla aynı şey olduğu için, ışığın burada da aynı hızla yol almasını bekleriz. O halde neden her madde için, hatta her frekans için farklı bir yayılma hızı buluyoruz?

Işığın elektronlar tarafından saçılması bu olayda can alıcı rolü oynuyor. Foton dilinde saçılma, bir fotonun bir elektron tarafından soğurulup hemen sonrasında tekrar yayınlanması şeklinde ifade edilir. Fakat burada, biraz daha fazla anlaşılır olduğu için, kuantum kavramlarını kullanmamızı gerektiren foton dili yerine, daha klasik "elektromanyetik dalga" dilini kullanacağım. Bu dilde, ışığın yapısını oluşturan ve ona eşlik eden elektrik ve manyetik alanlar, elektronları yerlerinde titreşmeye zorlarlar. Titreşen elektronlar da çevreye kendi dalgalarını yayarlar (saçılan ışık). Elektronların ışığın frekansıyla aynı frekansta titreştiğini, bu nedenle yayınlanan ışığın da aynı frekansta olduğunu ekleyelim.





Dışarıdan zorlanmış titreşim hareketinin, herkesin deneyerek görebileceği ilginç bir özelliği var. Kaba bir örnek olarak, bir sarkacı ipinden tutarak salladığınızı düşünün. Eğer sarkacı sallama hareketinizin frekansı (sarkacı saniyede kaç defa itip çektiğiniz), sarkacın doğal frekansından küçükse, o zaman sarkacın kütlesi elinizle aynı yöne gidip gelir. Buna karşın doğal frekanstan daha sık sallıyorsanız, bu durumda kütle elinize göre ters yöne gider. Yani, elinizi sağa götürdüğünüzde, kütle sola kayar vs. Aynı olay, bir elektromanyetik dalga nedeniyle titreşen elektronlar için söz konusu. Gelen dalganın frekansı, elektronların doğal titreşim frekanslarından (ki bunlar soğurma frekanslarıyla aynı) yüksekse, elektron dalgaya göre ters yönde titreşir, düşükse aynı yönde. İlk paragrafta tarif ettiğimiz olay zorlanmış titreşimin bu özelliğinden kaynaklanıyor.

Ama önce diğer konuyu halledelim. Feynman, maddenin içindeki ışığı iki farklı dalganın üst üste gelmesi şeklinde düşünmemizi öneriyor. Bunlardan birincisi, maddeye dışarıdan giren, dış kaynaklar tarafından üretilmiş olan dalga (biz buna 'orijinal dalga' diyeceğiz). Eğer madde orada olmasaydı, sadece bu dalga var olacaktı. İkinci dalga da elektronların zorlanmış titreşimleri sonucu ortaya çıkan 'saçılan dalga'. Her iki dalga da ışığın boşluktaki hızıyla yol alır. Ama, bir şekilde, ikisinin üst üste gelmesiyle ortaya çıkan "toplam dalga" daha farklı bir hızla yol alıyormuş *gibi görünür* (Feynman'ın ifadesi).

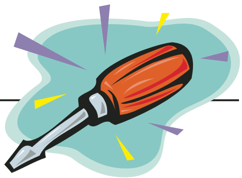
Tüm olay oldukça karışık. Örneğin, bir atom sadece orijinal dalgayı değil, diğer tüm atomlardan saçılan dalgaları da saçıyor. Üstelik her bir atomdan saçılan dalga mümkün olan her yöne doğru yayılıyor. Bunun dışında birden çok dalga üst üste geldiği zaman neler olabileceğini tahmin edersiniz. Yıkıcı girişim dediğimiz durumda bir dalganın tepesi, başka birinin çukuruna denk gelir ve birbirlerini yok ederler. Yapıcı girişimde de aksine birbirlerini güçlendirirler. Problem çok karmaşık olduğundan sadece sonuçları listeleyeceğim.

1. Orijinal dalganın gittiği ve geldiği yön dışındaki bütün yönlerde yıkıcı girişim etkisini gösterir ve saçılan dalgalar birbirini yok eder. (Doğrusunu söylemek gerekirse bu kural sadece ışığın dalgaboyunun atomlar arası mesafeden yeterince büyük olduğu durumlarda geçerli.) 2. Geriye doğru giden saçılan dalgalar yapıcı girişime uğrar; bu da yansıyan ışığı oluşturur. Bu açıklamanın en garip sonucu bu: Yansıyan ışığı maddenin bütün atomları beraber oluşturur. Fakat bize, yansıma sadece yüzeyden kaynaklanıyormuş gibi görünüyor. 3. İleriye doğru giden saçılan dalgalarla orijinal dalga üst üste geldiğinde, girişim nedeniyle orijinal dalganın tepeleri biraz ileriye ya da biraz geriye kayar.

Şimdiki problemimiz 3. şıkla ilgili olduğundan sadece bunun üzerinde duralım. Şekil (a)'da sadece tek bir atomdan saçılan dalgayla orijinal dalga gösteriliyor. Eğer ışığın frekansı düşükse, saçılan dalganın tepeleri orijinal dalgayı biraz geriden takip eder (yaklaşık çeyrek dalgaboyu kadar). Sonuç olarak, ikisi üst üste bindirildiğinde elde edilen toplam dalganın tepesi biraz geride kalır. Eğer tüm atomlar göz önüne alınırsa, buradan toplamın dalgaboyunun kısaldığı bulunabilir. Dalgaboyunun kısalma oranı, bildiğimiz gibi, kırma indisini verir. Buradan hareketle toplam dalganın aynı oranda yavaşladığını söyleyebiliriz.

Tersi durumda, yani gelen ışığın frekansı çok yüksekse, elektronlar ters yönde titreştiğinden, saçılan dalgalar da ters fazda olacak (yani tepe yerine çukur, çukur yerine tepe). Bu durumda (Şekil (b)), saçılan dalgaların tepeleri orijinalinkinden biraz önde olacağından, toplamın dalgaboyu büyür. Bu da kırma indisinin 1'den küçük olması anlamına gelir.

Ne yazık ki, yerimiz kalmadığından önemli bir kaç soruyu yanıtlayamadık (Hızın c'nin üzerine çıkması neden görelilik kuramına aykırı değil?) Bunları da başka bir aya bırakalım.



Türkan Yöney

Sayısal Fotoğraf Makineleri

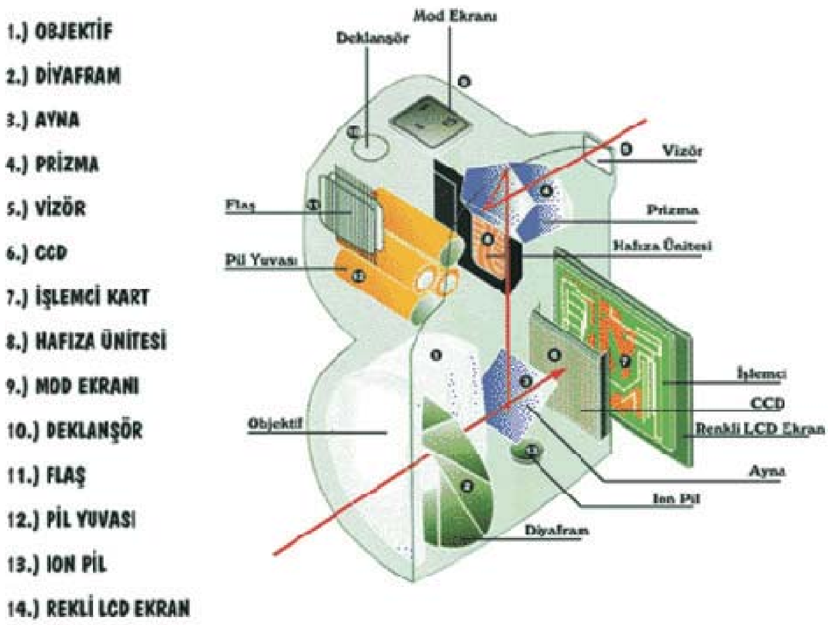
Sayısal fotoğraf makineleri de tıpkı CD'ler, DVD'ler, HDTV'ler ya da MP3'ler gibi, geleneksel analog bilgiyi, 1'ler ve 0'larla temsil edilen sayısal bilgiye dönüştürme ilkesi üzerine çalışır. Geleneksel fotoğraf makineleri tümüyle kimyasal ve mekanik süreçlere dayanırken, çalıştırmak için elektriğe bile gereksinim duyulmaz. Oysa tüm sayısal kameraların içinde bir bilgisayar vardır ve görüntüleri tümüyle elektronik bir biçimde kaydederler.

Temel olarak sayısal bir görüntü, küçük renkli noktaları ya da pikselleri temsil eden uzun bir 1'ler ve 0'lar dizisinden ibarettir. (Piksel sözcüğü "picture cell" resim hücresi sözcüklerinin birleşmesinden oluşmuş daha sonra pic cell ve giderek de pixel'e dönüşmüş.) Her pikselin, iki tabanlı bir sayı ile tanımlanan bir renk değeri var ve bu sayıyı ifade etmek için ne kadar çok bit kullanılırsa o kadar çok renk elde edilir ve renkler daha gerçekçi görünür. Basit, bir bitlik bir resim 1 ve 0'lardan oluşan (açık/kapalı) bir dizi pikselden meydana gelir ve elde edilen renkler yalnızca siyah beyaz olur. Tam renkli bilgisayar resimlerinde her bir piksel için 24 bit kullanılır, böylece ana renkler olan kırmızı, yeşil ve mavi için 8'er parçalı 3 bölüm oluşturulur. Basit bir eşlem resminde resmin boyutları piksel olarak belirlenir (örneğin 640x480 piksel) ve bu toplam 307200 pikselin her birinin rengi 24 bitlik bir sayı ile tanımlanır. Sonuç, 900 Kb'lık bir dosyadır ve oldukça büyük olmasına karşın bu dosyada, resmi bilgisayar ortamında görüntülemek için gerekli olan tüm veriler bulunur.

Sayısal fotoğraf makinesi esas olarak görüntü yakalayan bir aygıttır. Analog – sayısal dönüştürücüsü sayesinde algılanan veriler bilgisayar ortamına uygun bir biçimde dönüştürülür ve fotoğraf makinesinin depolama sisteminde saklanır. Daha sonra bu veriler bağlantı araçları ile bir takım harici cihazlara, genellikle bilgisayara ancak istenirse sayısal bir yazıcıya ya da televizyona da aktarılabilir.

Görüntüyü yakalama işini CCD (Charge Coupled Device – İkili Akım Cihazı) denen silikon yongası yapar. Hepsi birbirine bağlı birçok yarı geçirgen kapasitörden oluşan CCD'ler, fotoğraf makinesi içindeki görüntülerin kaydedildiği sensörler. Çiftler halinde bulunan bu kapasitörlerden akım geçer. Her bir kapasitörde ayrı bir akım ve bir de akımı bir kapasitörden diğerine zaman kontrollü olarak aktarmaya yarayan bir kontrol devresi bulunur. Bir sinyal ile bütün kapasitörler ellerindeki akımı bir sonrakine verirken, bir önceki akımı da kabul ederler. Üst sıradaki ışığa duyarlı kapasitörlerin her biri diğer sıradaki karşılığına bağlı. Her çift görüntünün bir pikselini oluşturur. Işığa duyarlı kapasitörler üzerine odaklanmış olan bir mercek aracılığıyla ışınlara maruz bırakılır ve böylece bir akım oluşturulur. Akım ikinci sıraya geri aktarılır ve burada CCD dizisinden geçen akım paketleri teker teker dışarı, bir akım-gerilim dönüştürücüsüne gönderilir. Böylece analog elektrik sinyallerinden oluşan bir resim elde edilmiş olur. Bu veriler bir analog-sayısal dönüştürücüden geçirildikten sonra sayısal biçime girer ve artık bu verişler sıkıştırılabilir, depolanabilir ve genellikle üzerinde değişiklikler yapılabilir hale gelir.

Üretimi CCD sensörlerinden daha ucuz olan CMOS sensörlerinin ortaya çıkmasıyla, sayısal fotoğraf makinelerinde fiyatlar giderek düşüyor. CCD ve CMOS (complementary metal oxide semiconductor – tümleyici metal oksit yarı iletken) sensörleri işe aynı noktadan başlıyor. Her ikisi de ışığı elektronlara dönüştürüyorlar. Sensörler arasındaki fark da zaten bu noktadan sonra başlıyor. CMOS kullanımı çok daha esnek çünkü her bir piksel tek başına okunabiliyor. CCD sensörlerinde daha yüksek kalite ve az parazitli görüntüler elde edilirken CMOS'lar daha parazitli, ancak CMOS'larda da güç kullanımı diğerine oranla daha düşük, yani pilini daha uzun süre kullanıyor. CCD'ler CMOS'lara oranla 100 kat daha fazla güç tüketiyor. CMOS çipleri her hangi bir standart silikon üretim bandında üretilebildikleri için çok daha ucuza mal edilebiliyorlar. CCD'ler ise çok daha uzun bir süredir üretiliyorlar ve çok fazla pikselli mükemmel ışık duyarlılığı olan ve daha yüksek kaliteye odaklanan fotoğraf makinelerinde kullanılıyor, doğal olarak da bu makinelerin fiyatı çok daha yüksek.



Sayısal Fotoğraf Makinesinin anatomisi

Klasik fotoğraf makinelerinden farklılık filmin ortadan kalkması ve resmin elektronik ortamda oluşması. Objektifin gördüğü ışık bilgisi, verilen değerlere göre objektif ve diyaframdan geçerek CCD üzerine düşer. Yukarıda işleyişi anlatılan CCD bu ışık bilgisini sayısal olarak algılar ve çözünürlük değerine göre belli bir ebatta ve RGB (Red-Green-Blue) yani Kırmızı-Yeşil-Mavi olarak üç temel renkten oluşan bir görüntü oluşturur. Magic-board denilen işlemci kart bu resim bilgisini fabrikasyon olarak daha önceden belirlenmiş sayısal resim formatlarından biri ile (JPEG, FPIX, EXIF, TIFF gibi) yapılandırır. Böylece, belli bir renk değerinde ve ebadındaki resim, sayısal bir resim formatında oluşmuş olur.

Ardından resim bilgisi, Compact Flash Card (CF), Smart Media Card (SM), PCMCIA card veya Memory Stick (MS) gibi hafıza ünitelerinden birinde depolanır. Böylece sayısal kameranın deklanşörüne basılmak suretiyle başlatılmış olan resim çekme eylemi tamamlanmış olur. Daha sonra işlemi tamamlanmış resim, renkli LCD ekrandan kontrol edilebilir veya doğrudan bilgisayar ortamına aktarılarak istenilen alanda kullanılabilir.

Sayısal fotoğraf makinesi alırken nelere dikkat edilmeli?

Çözünürlük: Çözünürlük çekilen fotoğrafın kalitesini doğrudan etkiler. Bir fotoğrafta inç başına düşen piksek sayısına ppi denir ve piksel sayısı arttıkça görüntü kalitesi de artar. 640 x 480 piksellik basit bir sayısal fotoğraf makinesi, internet uygulamaları, e-posta gönderimi gibi kağıda basılmayacak işlerde ekran çözünürlüğü için uygundur ancak amatör sayısal fotoğrafçılık, multimedya uygulamaları için en az 2 milyon piksellik bir çözünürlük aranmalı.

CCD boyutu: Bu sensörlerin büyüklüğü görüntü kalitesi açısından önemli.

Pil ömrü ve durumu: LCD'li makinelerde çekim ve gösterim sırasında pil ömrü hızla tüketilir. Şarj edilebilir nikel metal hidrid ve Lityum İyon piller tercih edilmeli.

Hafıza kartı: Piyasada Smart media, CompactFlash, PCMCIA, Memory Stick, PCMCI ve IBM Microdrive gibi çeşitli hafıza kartları bulunmakta. Hafızanın kaç megabaytlık olduğu iyi araştırılmalı.

Bağlantı şekli: Bağlantı biçiminin bilgisayarınız tarafından desteklendiğinden ve bağlantı kablolarının bulunduğundan emin olmalısınız. En çok kullanılan tip bağlantı USB, seri ve SCSI.

Platform: Makinenin hangi bilgisayar ortamında (yani PC mi yoksa MAC mi) çalıştığına dikkat edilmeli.

Optik ve Sayısal Zoom: Optik ve sayısal zoom birlikte yazılıyor, önemli olan optik zoom. Ucuz makinelerde optik zoom bulmak pek olası değil, ucuza kaçılıyorsa sayısal zoomla yetinilecek.

Netleme: Netleme olanakları dikkate alınmalı. Üç çeşit odaklama var: manuel (M), otofokus (AF) ve sabit fokus (FF). Sabit odaklı makinelerle zorluklar yaşanabilir.

Flaş: Hiç kullanılmasa bile, fotoğraf makinesinde dahili ya da harici flaş bulunması gerekir.

LCD: Bu ekrandan gerek fotoğraf çekerken gerekse çekimi yaptıktan sonra görüntüler izlenebilir, beğenilmeyen kareler tekrar çekilebilir.

Yazılımlar: alınacak makineyle birlikte mutlaka sürücü yazılımı olmalı.

Monitörden Yansıyanlar

Levent Daşkıran
leventdaskiran@yahoo.com

Havalı Fare

Şimdiye dek fareler üzerinde birçok yenilik yapıldı. Öncelikle biçimleri daha ergonomik oldu, üstlerine yeni düğmeler ve tekerlekler eklendi, trackball gibi farklı çeşitleri üretildi, optik teknolojiyle desteklendi, kablosuzları icat edildi. Ama ne yapılırsa yapılsın, farenin daima yerle bir bağlantısı oldu. Fare adını verdiğimiz şeyin şekli ne olursa olsun, bunu hep bir şeylerin üzerine koymak ve kaydırmak zorunda kaldık. Ancak Gyration adlı bir firma, fareyi kablosuz hale getirmenin yanında yerden kesmenin de yolunu bulmuş. Fareden çok çift başlı kırk bıçaklı traş makinesini andıran bu cihaz, üzerindeki algılayıcılar sayesinde monitörün neresine tutulduğunu anlıyor ve ekrandaki imleci buna göre hareket ettiriyor. Ne ölçüde hassas ve ergonomik olduğunu kullanmadan söylemek zor, ama hep yerde sağda solda dolaşmaya alışmış farelerin yanında özgün bir fikir olduğu da muhakkak. Cihaz hakkında detaylı bilgiyi http://www.gyration.com adresinde bulabilirsiniz.



Yo yo, elektrikli traş makinesi değil. Bu bir fare....

10 Saniyede Servise Hazır



Soyo'nun yeni BIOS teknolojisi, bilgisayara ait tüm multimedya fonksiyonlarını 10 saniye içinde kullanıma hazır hale getiriyor.

Günümüzde görünüm olarak Hi-Fi cihazlarına benzeyen, dilediğiniz zaman işi, dilediğiniz zaman eğlenceyi bir arada sunan PC'ler giderek yayılıyor. Ancak PC'lerin boot süresi adı verilen ve ilk açılışla başlayıp işletim sisteminin yüklenmesine kadar geçen süre, ev tipi kullanım için hala uzun. Düşünün; ev tipi bir DVD oynatıcıya DVD diskinizi koyup filmi seyretmeye başlamak için 10 saniye civarı bir süre yeterliyken, bir PC sadece açılıp işletim sistemini yükleyerek kendine gelebilmek için duruma göre 1 dakika civarında zamana ihtiyaç duyuyor. İşte bu sorunun üstesinden gelmek, yani çok amaçlı multimedya PC'leri düğmesine basıldıktan sonra bir an önce amaca uygun biçimde çalışır hale getirmek için Soyo firması yeni bir BIOS teknolojisine sahip olan özel bir anakart üretti. BIOS ne diyecek olursanız; BIOS anakartlar üzerinde bulunan ve işletim sisteminin yüklenmesinden önce bilgisayarı oluşturan tüm parçaların ve çevre birimlerinin algılanması işini üstlenen bir nevi yazılımdır. Yani bilgisayarı ilk açtığınızda BIOS programı yüklenir ve tüm parçalar yerinde mi, herşey yolunda mı, kim kimdir ne yapar diye şöyle bir kolaçan eder. Tabii bahsi geçen küçük programlar anakart üzerindeki BIOS yongası üzerinde yazılı oldukları için oldukça hızlı yüklenirler. İşte Soyo'nun yaptığı şey, bilgisayar açıldığı anda tüm bağlı çevre birimlerini tanıyan ve bunlar için kullanıma hazır bir multimedya ortamı sunan yeni bir BIOS tasarlamak olmuş. Açılışta bu yeni BIOS'un yüklenmesi yaklaşık 10 saniyelik bir zaman alıyor ve çevre birimlerinizin multimedya özelliklerini herhangi bir işletim sistemine ihtiyaç duymadan kullanmanıza imkan tanıyor. Örneğin bu arayüzden sabit diskinizdeki MP3 müzikleri dinleyebiliyor, DVD-ROM cihazınıza taktığınız filmi anında oynatmaya başlayabiliyorsunuz. Multimedya bilgisayarların fonksiyonel hale geçme süresini 10 saniyenin altına indiren bu yeni BIOS teknolojisine sahip ilk anakart olan Soyo SY-P4VAL Version M modeli hakkında detaylı bilgiye http://www.soyousa.com/products/proddesc.php?id=288 adresinden ulaşabilirsiniz.

Monitörünüzü İnternet'te Test Edin

Monitörler aslında bilgisayar kullanıcılarının sağlığını ve ergonomisini en çok ilgilendiren parçaların başında geliyor. Diğer yandan, çoğumuz sabit diskin kapasitesinden işlemcinin hızına kadar satın alacağımız bilgisayar üzerinde binbir detaya takılırken, satın alacağımız monitörün sadece boyutlarıyla ve maksimum çözünürlük değerleriyle ilgileniyoruz. Oysa monitör seçiminde de tıpkı diğer parçalarda olduğu gibi dikkat edilmesi gereken birçok kriter var. Monitörünüz tercih edeceğiniz çalışma çözünürlüğünde uygun tarama frekansı sunabiliyor mu? Köşeler dahil ekranın her yerinde görüntü yeterince net mi? Renk ayrımı belirgin mi, bazı renklerin yoğun olduğu sahnelerde gölgelenme veya parlamalar oluyor mu? Keskin geometrik şekiller her köşede olması gerektiği gibi muntazam mı? Şimdi haklı olarak "iyi güzel de, bütün bunları nasıl anlayacağız" diye soruyor olmalısınız; elbette ki test ederek. Üstelik bunun için yanınızda özel bir yazılıma gezdirmeye de ihtiyacınız yok. Tek yapmanız gereken, http://www.monitorsdirect.com/toolkit/index.shtml adresine bağlanmak ve sayfanın altlarındaki Launch Calibrator yazılı düğmeye basmak. Sonrasında yeni bir pencerede tam ekran olarak açılacak Web tabanlı test uygulamasıyla, ister CRT, ister LCD monitörlerin kalitesini kontrol etmek için tasarlanmış bir dizi testi sırasıyla işleme koyabiliyor ve sonuçları kıyaslayabiliyorsunuz. Üstelik bu uygulamanın sahip olduğu test görüntülerinden kullanmakta olduğunuz monitörü kalibre etmek için de faydalanmanız mümkün. Bu arada hazır uğramışken sitedeki ücretsiz BestView ve PixelSharp isimli uygulamalara da bir göz atmadan geçmemenizi de öneririm.

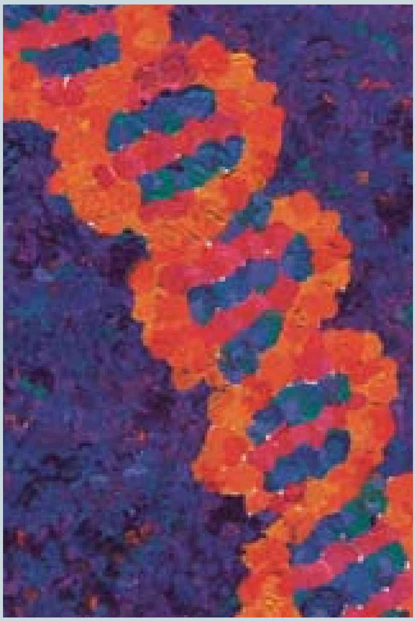


Sargun A. Tont

Genler Konuşuyor...

"İnsan kendini beğenmezse çatlar ölür" derler. Piyasadaki çeşit çeşit "güzellik" ürünleri çatlamaktan korkanların sayılarının oldukça büyük olduğunu gösteriyor. O kadar ki, her yıl bu tür malzemelere harcanan para 60 milyar doların üzerindeymiş. Bu gidişle beyaz saçı kel aynak kuşu gibi nesli tükenmeye yüz tutmuşların listesine koymak gerekecek. Tabii estetik cerrahi, olaya daha da büyük boyutlar ekledi. Eskiden anne-baba oğullarını hali vakti yerinde fakat güzellikten pek nasibini almamış bir kızla evlendirmek isteyince, "Oğlum, sen asıl iç güzelliğine bak" kabilinden lâflar ederlerdi. Şimdi buna gerek kalmadı; ama bütün bunlar akla önemli bir soru getiriyor: Dış güzelliğin çaresi bulundu, peki ya iç güzelliği için bilim insanları bir şeyler yapamazlar mı? Şu tür şikayetleri her zaman duyarız: "Bizim Osman doğduğu günden beri huysuz bir çocuk. Saldırgan mı, saldırgan. Kaç doktora götürdük, oluk gibi para akıttık; ama bir işe yaramadı. Kızımız Lale, neredeyse Demet Sağıroğlu kadar güzel ama utangaç mı utangaç; bu gidişle rahat evde kalacak. Onun küçüğü Ziya ise yabancı bir üniversiteden mezun olduğu halde üç kere dokuzun kırkdokuz olduğunu daha bilmiyor." Bu tür ailelere müjdeyi hemen verelim: Yakında saldırganlığın, utangaçlığın ve aptallığın çaresinin bulunacağını garanti ederiz. Nasıl mı? Gen cerrahisine ne dersiniz? Şaşırdıysanız açıklayalım.

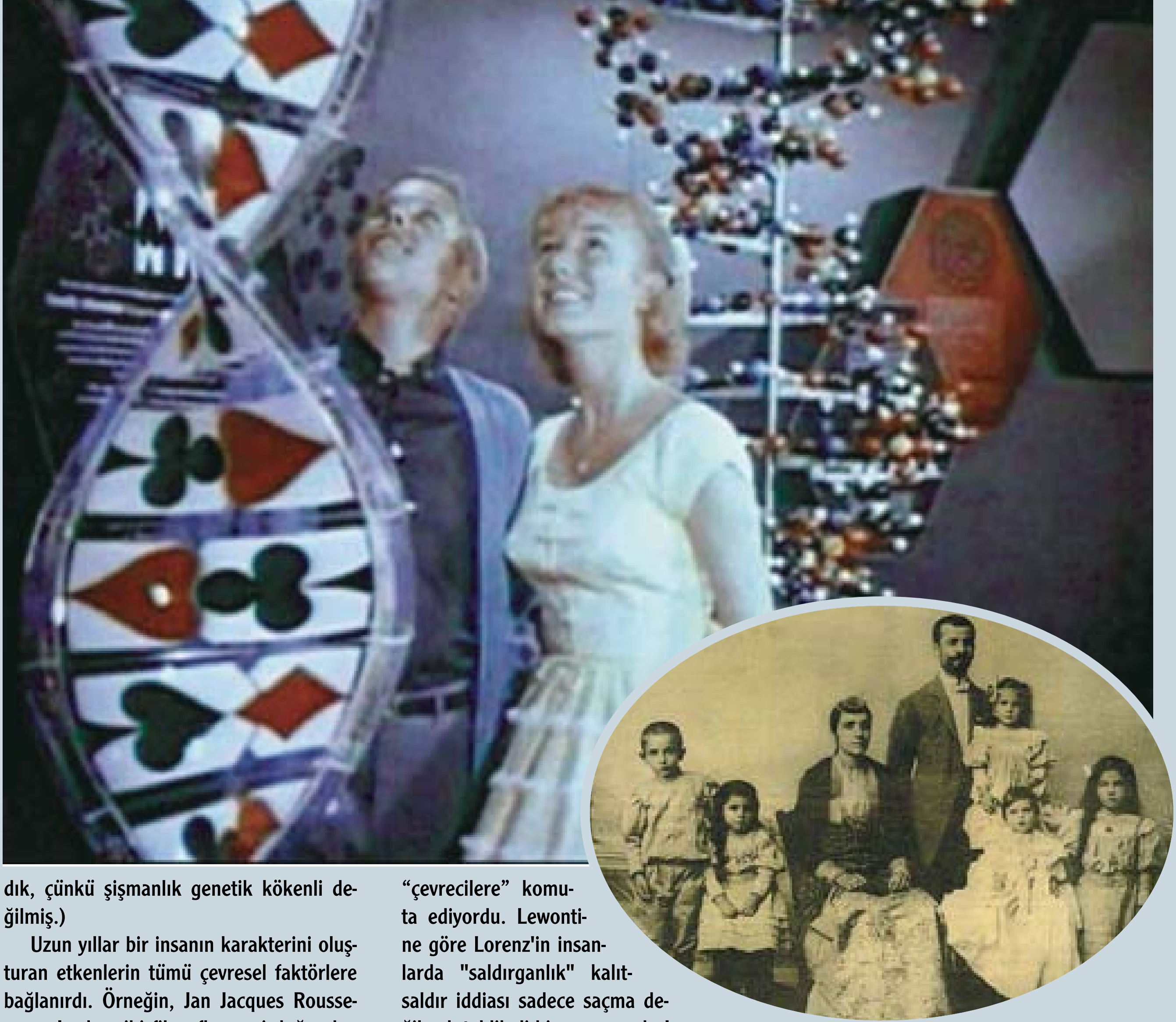
Gregory Mendel 1850'li yıllarda bezelye tohumlarıyla o ünlü deneylerini yaparken, aklında hep elle tutulur, gözle görülür özellikler vardı. Örneğin, tohumları düzgün olan bir bitkiyi buruşuk tohumlu bir bitkiyle çaprazlarsan, ortaya çıkan bitkinin tohumlarının ne kadarı buruşuk, ne kadarı düzgün çıkar? Bu dergiyi devamlı okuyanların çok iyi bilecekleri gibi, özellikle son yıllarda yapılan yoğun çalışmalar sonucu insan, hayvan ve böceklerin de kalıtsal özelliklerinin bir kuşaktan diğerine ne oranda aktarıldığı tesbit edilmekle kal-



mayıp aktarma mekanizmasının bazı hastalıklar için de devreye girdiği 1902 yılında ortaya çıktı. Bugün 5000 kadar genin ne tür hastalıklara neden olabileceği biliniyor. (Hemen ekleyelim: O genin sizde olması, ille de o hastalığa yakalanacağınız anlamına gelmez; sadece yakalanma olasılığınız o geni olmayan birisine göre daha fazladır.)

Tabii bir kuşaktan diğerine bazı özelliklerin aktarıldığı, başta at yetiştiriciler olmak üzere çok kimse tarafından eski zamanlardan beri biliniyordu. Benzer kuralın insanlar için de geçerli olduğunu "Anasına bak, kızını al" atasözünden anlıyoruz. Aynı şekilde "Beş parmağın beşi bir olmaz" atasözü, kalıtsal özelliklerin ille de bir sonraki kuşakta çıkmayıp ileride kendini gösterebileceğini çok güzel ifade eder. Yine biz küçükken yaşlılardan "Evladım, sen Kezban'dan vazgeç, gel sana Ayşe'yi alalım; hiç olmazsa Onun soyunu sopunu biliyoruz" gibisinden duyduğumuz laflar, halkımızın fiziksel hastalıkların yanı sıra ruhsal hastalıkların da kuşaktan kuşağa aktarabileceğini bildiğinin en güzel kanıtı.

Genetik asrın bilimidir demek, sanırım abartı olmaz. Ama her büyük devrimde olduğu gibi, bunda da eğer dikkat edilmezse ortaya büyük sorunlar çıkabilir. İnsan kopyalanması bunlardan biri. Fakat bizi asıl kaygılandıran, yine varlığı uzun zamandan beri iddia edilen, fakat bilimsel olarak ancak son bir kaç yıl içinde kanıtlanan bazı davranışların da genetik kökenli olduğu. Örneğin, cesaret ve utangaçlık aynı şeker, kanser hastalıkları gibi genetik kökenli! Genetiğin davranışa bulaşması olaya bambaşka bir boyut getiriyor tabii; çünkü eninde sonunda aynı şeker gibi utangaçlık da tedavi edilebilecek. Şaka etmiyoruz: DNA molekülünün yapısını keşfeden iki kişiden biri olan Nobel ödüllü James Watson, geçenlerde bir gazeteciye verdiği demeçte "aptallığın" bir gün ortadan silineceğinden emin olduğunu söylemiş. Hesap cetvelini bir türlü öğrenemeyen Ziya için geç olabilir; ama anne ve babasının ısmarlayacağı yeni kardeş için verilen siparişte boy uzunluğu, saç rengi gibi özelliklerin yanı sıra "zeki olsun; ama babasının yanlışını çıkartacak kadar değil" gibi istekler de yer alabilir. (Kiloyu koyma-



dık, çünkü şişmanlık genetik kökenli değilmiş.)

Uzun yıllar bir insanın karakterini oluşturan etkenlerin tümü çevresel faktörlere bağlanırdı. Örneğin, Jan Jacques Rousseau ve Locke gibi filozoflar yeni doğan bebeğin belleğinin boş bir yazı tahtasına (Tabula Rasa) benzediğini ve o bebeğin ileride nasıl bir insan olacağının, yaşamı boyunca o tahtaya neler yazılacağına (eğitim, aile düzeni, vesaire) bağlı olduğunu iddia ederlerdi. Hipokrates ve İbni Haldun gibi filozofların ortaya attığı ve yirminci yüzyılın başlarına kadar biliminsanları arasında çok popüler olan bir varsayıma göre, bir toplumun karekterini oluşturan en önemli etkenler o toplumun yaşadığı coğrafi bölge ve iklim koşullarıydı. Genetik biliminin ortaya çıkması ve tam bir patlama göstermesi, belki de kültür tarihinin günümüze dek süren en şiddetli tartışmalarından birisini başlattı: Bir insanın karakterini oluşturan etkenlerin ne kadarı genlerimizden, ne kadarı çevreden kaynaklanır? Eğer aklınıza bir tarafta bilim adamları öbür yanda sosyal bilimciler olduğu gelirse, yanılırsınız; aslında ilk meydan savaşı çoğunluğunu genetikçilerin oluşturduğu bilim adamları arasında çıktı. Genç okuyucularımıza bu sayfalarda tanıştırdığımız, kazlarla yaptığı deneylerle Nobel'i alan Konrad Lorenz "gen'cilere" başkomutanlık yaparken, Harvardlı Lewontin, kendisi çok ünlü bir genetikçi olmasına rağmen "çevrecilere" komuta ediyordu. Lewontine göre Lorenz'in insanlarda "saldırganlık" kalıtsaldır iddiası sadece saçma değil çok tehlikeli bir varsayımdı. Lorenz bu saldırıya "saldırganlık" kalıtsaldır; ama eğitim ve terbiye sayesinde minimuma indirebilir diye yanıt verdi. "Saldırganlık" üzerine başlayan çatışma, kısa zamanda "kadın-erkek arasındaki davranış farklılığı" "dahilik" gibi konuları da içine alarak tam bir meydan savaşına dönüştü. Akıtılan kanın haddi hesabı yoktu demek, sanırım abartı olmaz . Takdir edeceğiniz gibi gen karşıtlarının bu kadar hassasiyet göstermelerinin en önemli nedeni, "kardeşim, ben ne yapayım, genlerim böyle" gibi mazeretlerin kişisel sorumluluğu ortadan kaldırabileceği korkusuydu. Öyle ya, bugün "zırdelilik" sizi hapisten kurtarabiliyor, ileride bozuk bir genin ayni işi yapmayacağını kim garanti edebilir? Her nekadar hala mütareke imzalanmış değilse de, şu günlerde ibre orta bir noktada dolaşıyor. Zaten böyle olması gereğini de bir iki örnekle açıklayalım. Mozart ve Einstein gibi dahilerin ortaya çıkışını sadece çevresel etkilere bağlamak oldukca zor. Fakat şöyle bir durum düşünün: Eğer Mozart'ın babası ona küçük yaşta keman ve piyano öğretmek yerine günde 12 saat madenlerde çalıştırsaydı, o Mozart aynı Mozart olur muydu? Aynı şekilde, Einstein okuldan nefret eden bir insan; ondan çok daha iyi eğitim görmüş binlerce insan var; ama o düzeyde bir başkası çıkmamış.

Bize kalırsa, "davranış" genleriyle fazla oynamamak lazım. Aptallık ortadan kalkarsa zaten değişen bir şey olmayacak; çünkü aynı aptallık gibi akıllılığın da derecesi olduğu için o zaman fazla akıllılar az akıllılara yine aptal demeyecekler mi? Ama bazı kültürel değişikliklerin olacağı kesin. Örneğin "geni bozuk" ibaresi "sütü bozuk" deyiminin yerine geçebilir. "Ciğeri on para etmez", yerini "genleri on para etmez"e bırakabilir. Aile kavgalarında "Hanım, hanım, hep senin şu mitokondrial genin değil mi bu çocuğu bu kadar şımartan". Kabadayılar da devreye girerse hiç şaşmayın: "Ben bir bakışta adamın bütün genomunu okurum".

Genetik Çağına hoş geldiniz.

Not: Meraklı okuyucularımıza duyrulur: Gencilerin bizim okuduğumuz en kuvvetli müdafaasını Steven Pinker'in "The Blank Slate" adlı kitabında bulabilirsiniz. Karşıt ekolün görüşleriyse "Alas Poor Darwin: Arguments Against Evolutionary Psychology" kitabında çok ustaca belirtilmiş.

Aybar Karaçay

ŞAMPİYONLAR YILDIZ ve YILMAZ

Türkiye Şampiyonaları sona erdi. Bayanlarda Betül Cemre Yıldız, erkeklerde ise Turhan Yılmaz 2004 yılı Türkiye Şampiyonları oldular. **Bayanlar** (39 yarışmacı): 1. Betül Cemre Yıldız (8,5/9); 2. Zehra Topel (8); 3. Nilüfer Çınar (6,5). **Erkekler** (221 yarışmacı): 1. Turhan Yılmaz (10/12); 2-4. Kıvanç Haznedaroğlu, Yakup Erturan, Tolga Demirel (9,5). Eşitlik bozmada son zamanların flaş ismi Haznedaroğlu, hızlı oyunlarda iki rakibini de 2-0 yenerek ikincilikle yetindi. Bayanlar şampiyonu Yıldız hiç yenilgi almazken, erkeklerde ilk dördü paylaşan satrançcıların hepsi de birer kez yenilgiyi tattılar. Yılmaz, bu beşinci şampiyonlukla rekoru elinde bulunduran Can Arduman'ı yakalamış oldu. Şampiyonada ilk birkaç masadaki oyunlar Internet'te her gün canlı olarak yayınlandı, ama bazı oyunlar başladıktan bir süre sonra diyagramları asıl oyunlardakilerle ilgisiz saçma hamlelerle anlaşılmaz hale geldi. Bu hatalar oyunların yayınlandığı pgn dosyalarında da devam etti. tsf.org.tr'de son yayınlanan dosyalarda bazı hataların sonradan giderildiğini, ama bazılarının kaldığını görüyoruz. Kalabalık turnuva partilerinin hepsini yayınlarken hatalar artıyor kaçınılmaz olarak ama canlı yayınlarda sadece birkaç parti vardı ve süregelen hatalarla özensizlik, izlemek için oyunların en başından ekranı başına geçip sonunu göremeden saatler harcayanlar için oldukça can sıkıcı bir hal aldı.

ECZACIBAŞI'NIN GENÇ OYUNCULARI MOSKOVA'DA DERECEYE GİRDİLER

Eczacıbaşı, şampiyon olan takımına sponsorluğu lig dışında da sürdürüyor. Dünya satrancının başkenti sayılan Moskova'da düzenlenen geleneksel Aeroflot Turnuvası'na kalabalık bir kafile ile giden Eczacıbaşı'nın genç büyükustası Şahriyar Memedyarov, süper büyükustaların mücadele ettiği A kategorisinde hiç yenilgi almaksızın 203 oyuncu arasında 6,5/9 puanla 4-16. dereceleri paylaşırken, piyade önde olduğu 4 oyunsonu da rakiplerinin iyi savunması sonucu berabere bitince birincilikten oldu ve Dortmund turnuvasına daveti kaçırdı. Kıvanç Haznedaroğlu ise B Grubunda 243 oyuncu arasında 6,5/9 puanla 11. olurken, son turda GM Giorgi Bagaturov'a karşı kesin kazanç konumu, turnuva birinciliğini, 4800 Dolar ödülü ve Wijk Aan Zee davetini kaybetti *(Diyagram 3)*. Kaçan balık büyük olur. *(aeroflotchess.com)*

ALİ TAMUR ANKARA ŞAMPİYONU

Eczacıbaşı'nın bir diğer oyuncusu Ali Tamur, 8,5/9 puanla 2004 Ankara Şampiyonu olurken, güçlü oyuncuların yer aldığı birinciliği hiç yenilgisiz tamamladı. Tamur'un katıldığı ilk Ankara Şampiyonası'nda bütün partileri kaybederek 0/9 yaptığını biliyor muydunuz? *(bkz. YAŞAYAN EFSANELER – Doktor Mat Ağında)*



Diyagram 1: Hamle Beyazda



Diyagram 2: Hamle Beyazda



Diyagram 3: Hamle Beyazda



14 yaş altı grupta Sakarya'dan milli takım aday kadrosuna giren Doruk Sarıgün

YAŞAYAN EFSANELER

Doktor Ajurnede: 80'li yıllarda klüp yokluğundan *(federasyon devlete bağlanmamıştı henüz)* turnuvalar sıklıkla kahvehanelerde oynanıyordu. Yalnız gece yarılarına kadar süren turlarda, çoğu öğrenci olan satrançcılar, kahvehane sahiplerinin umduğu kadar çay-kahve-gazoz tüketmediğinden, ertesi gün için anlaşılamaz, her gece bir başka kahvehaneye gidilirdi. Ajurne partiler de ayrı bir sorun tabii. Az sayıda ajurne varsa topluca uygun olan bir satrançcının evine gidilirdi. Yanılmıyorsam 1986 Ankara Şampiyonası. Yakup Bayram, son turda Dr. Selahattin Eylen'i yenerse tek başına şampiyon olacak. Zaten hanımından izin almak konusunda muzdarip olan Doktor anlatıyor (aslında aklımızda kaldığı kadarıyla nakletmeye çalışacağız, kimse Doktor'un özgün anlatımının yanına yaklaşamaz): *"Hanımdan korkumdan, hemen yenilip gitmek amacındayım. Fakat tüm gayretlerime rağmen Yakup bir türlü kazanamıyor. Neyse baktım ajurneye kalacak, terk etmeye karar verdim. Fakat başta Cem (Karadağ) olmak üzere 'Aman Ağabey sakın terk etme yoksa Yakup tek başına birinci olacak' şeklinde üzerime gelinince, çaresiz devam etmek zorunda kaldım. Taksiye tıkılıp ajurne için birinin evine götürülürken hanıma uyduracağım beklenmedik nöbet yalanını kuruyordum kafamda. Neyse sonunda gece yarısını oldukça geçmiş bir saatte ajurne başladı. Madem geldik layıkıyla oynayalım bari diye düşündüm. Lakin başlangıçta kaybetmek için uğraştığımdan şimdi eşitlik peşindeydim. Sonunda sabaha karşı öyle bir konuma geldik ki Yakup bir sürü ekstra vezir çıkabilmesine rağmen mecburen berabere yapmak zorunda kaldı. Çünkü aksi takdirde yedinci sıradaki piyademi At'a terfi ediyor ve o atla Yakup'un bütün vezirlerini topluyordum!"* Doktor bu başarısı için akabinde hanımının ne yorum yaptığı hakkında herhangi bir yorum yapmamıştır. Yakup ise oyunun notasyonunun Kahraman Olgaç'ın kütüphanesinin derinliklerinde bir yerlerde olduğunu iddia etmektedir. Bu durumda bu şaheserin bulunma şansı, Atlantis hazinelerinin bulunma şansından çok daha azdır.

Doktor Mat Ağında: Küçük Ali Tamur henüz 11 yaşında olmasına rağmen ısrarlarına dayanamayan Kahraman Olgaç tarafından Ankara Şampiyonasına alınır. Doktor anlatıyor (yani aklımızda kaldığı kadarıyla nakletmeye çalışıyoruz): *"Baktım minik rakibimin teyzeleri, amcaları, dedesi, ninesi, vs. tüm sülale seyretmeye gelmiş. Ee bu durumda kazanmak yakışık almaz tabii. Yenilmek için hemen kendi kendime bir mat ağı kurdum ki bekliyorum gelip mat etsin! Fakat Ali mat ağını bozdu. Sorun değil, hemen bir başka mat ağı kurdum; lakin onu da bozdu. 1-2-3-5... Baktım olacak gibi değil, artık öyle sağlam bir mat ağı kurdum ki bozmasına imkan yok. Bekliyorum ki gelsin mat etsin. Fakat bir türlü mat etmiyor. Ben de ağı bozmamak için a piyadesini sürmeye başladım. Sonunda mat olmaya olmaya öyle bir konuma geldik ki inanılır gibi değil: zugzwangda kaldım ve kazandım!"* Oyunun notasyonu hakkında bir bilgimiz yok.

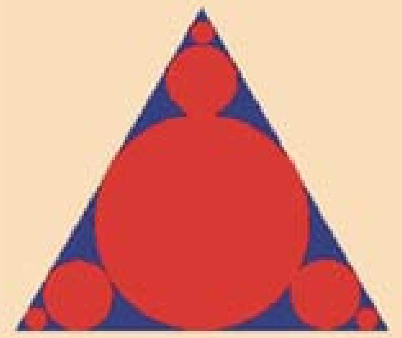
Ali Tamur'a tebrikler, Selahattin Ağabey'e saygılar, selamlar. Hem eski günlerin tadı yok, hem de Ankara satrancı turnuvasızlıktan kıvranıyor.

Çözümler: (Diyagram 1) Yılmaz – Koç, 2004 Türkiye Şampiyonası: 28.Vh7! Ah7 29.Kh7 Şh7 30.Kh1 Fh6 31.Kh6 Şg7 32.Ae4 Şf8 33.Kh8 1–0 *(Şe7 34.Ff6)*; **(Diyagram 2) Çınar-Yıldız, 2004 Türkiye Bayanlar Şampiyonası:** Beyaz 25.Vf3 oynadı ve oyun berabere sonuçlandı. Oysa Beyaz **25.Kf6!! Kf6 26.Ff6 Şf7** [26...Af6 27.Vh6 Şf7 28.Ae5; 26...Şf8 27.Kd8 Şf7 28.Ae5] **27.Ve3 Ve6 28.Ah6 Şf6 29.Kf1 Şe7 30.Vc5 Şd7** [30...Şe8 31.Kf8 Şd7 32.Kf7 Şd8 33.Vf8 Ve8 34.Vd6 Fd7 35.Kf8] **31.Kf7 Şd8 32.Vf8 Ve8 33.Vd6 Fd7 34.Kf8** ile kazanabilirdi. **(Diyagram 3) Haznedaroğlu-Bagaturov, Aeroflot B, 2004 Moskova:** 27.f5?? ile dengelenen oyunu devamında beyaz kaybetti. Oysa **27.Ad7! Fe7** [27...Şh8 28.fe5 Fc6 29.Af6 gf6 30.e6 Ke7 31.Kd6; 27...cb2 28.Af6 Kf6 29.Vg7; 27...ef4 28.Af6 Şh8 29.Kd7 gf6 30.Fd4] **28.fe5 Ff8 29.e6 Ke7 30.Fc5** ile rahatça kazanabilirdi.

Geçen Sayının Çözümleri: #2 *(Bayram):* 1.Va1; **#3** *(Bayram):* 1.Kb6 Şc5 2.Kgb7; **#4** *(Karaçay):* 1.Kd8 bc6 2.Kc8 c5 3.Kc7 cd4 4.Kc6. **#5** *(Bayram ve Karaçay):* 1.Kd5 ad5 2.Ad5 Ff5 3.Şh4 Fg4 4.Ke3 Şf5 5.Ace7 – İlk pozisyonda g5 piyadesi çıkarılırsa 4 hamlede mat için yine 1.Kd5; **#5** *(Bayram):* 1.Vc1 Ac1 2.h7 Abd3 3.h8V Ab4 4.Vf8 Şc6 5.Vc5

Emrehan Halıcı
e-posta: emrehan@halici.com.tr

Sonsuz Daireler



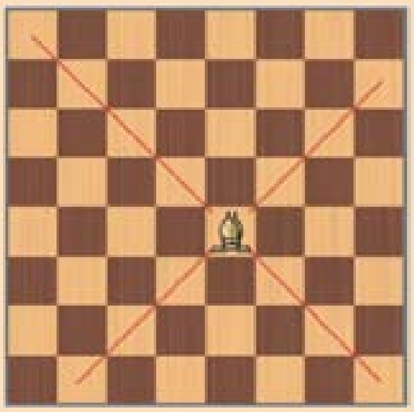
Yarıçapı 1 birim olan bir daire, eşkenar bir üçgenin içine (kenarları teğet olacak biçimde) çizilmiştir. Daha sonra her üç köşeye birer daire (büyük daireye değen ve üçgenin iki kenarının teğet oluşturduğu) daha çizilmiştir. Köşelerdeki küçük dairelerin çiziminin sonsuza kadar devam ettiğini varsayarak tüm dairelerin toplam alanını hesaplayınız.

Teknik

"T", "E", "K", "N", "İ", "K" harflerinin yazılı olduğu 6 adet kart bir kutuya konmuştur. Bu kutudan rastgele 2 kart çekilecektir. Bu iki karttan en az birinin "K" harfi olma olasılığı nedir?

Filler

Standart bir satranç tahtasına, birbirlerini tehdit etmemek koşuluyla en fazla kaç adet fil yerleştirlebilir?



(Fil, bulunduğu kare ile aynı diyagonalde olan herhangi bir kareye gidebilir. Filin gidebileceği karede bir taş varsa, onu tehdit ediyor demektir.)

1000 Sayı

1'den 1000'e kadar olan sayılar, bir daire biçiminde yazılmıştır. 1'den başlayarak her 15. sayı karalanmaktadır (1,16,31,.... gibi). İşlem daha önce karalanmış bir sayıya gelinceye kadar devam edecektir. İşlem tamamlandığında toplam kaç adet sayı karalanmıştır?

Pisagor

Pisagor formülü olarak bildiğimiz

$$x^2 + y^2 = z^2$$

eşitliğini sağlayan en küçük pozitif tamsayı üçlüsü (3, 4, 5)'tir.

Sizden istediğimiz;

$$\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} = \frac{1}{z^2}$$

eşitliğini sağlayan en küçük pozitif tamsayı üçlüsünü bulmanız.

Dört Şüpheli

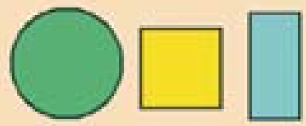
Bir suç nedeniyle sorgulamaya alınan A,B,C,D adlı dört şüpheli, polise şu ifadeleri verirler:

A: "C suçludur"
B: "Ben suçsuzum"
C: "D suçlu"
D: "C, beni suçlarken yalan söylüyor"

i) Bu önermelerden sadece 1'i doğruysa, kim suçludur?

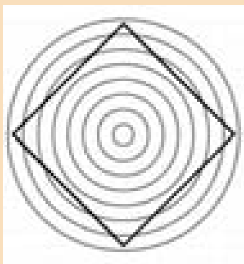
İi) Bu önermelerden sadece 1'i yanlışsa, kim suçludur?

Daire, Kare, Dikdörtgen



Alanları 5 birim kare olan bir karenin ve 4 birim kare olan bir dikdörtgenin tüm köşeleri aynı çember üzerindedir. Dikdörtgenin boyutlarını bulunuz.

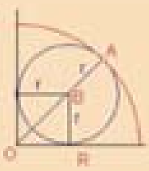
Göz Aldanması



Dairelerin üstündeki şekil kare mi, değil mi?

Geçen Ayın Çözümleri

Dairede 4 Daire



Mavi darienin yarıçapı = r
Kırmızı dairenin yarıçapı = R
R = OA = r + OB = r + $\sqrt{2}$r = r (1 + $\sqrt{2}$)
Mavi alanlar = 4 πr^2
Kırmızı alanlar = πR^2 – 4 πr^2
= πr^2 (1 + $\sqrt{2}$)^2 – 4 πr^2
= πr^2 (2$\sqrt{2}$ - 1)
Kırmızı alan / Mavi alan = (2$\sqrt{2}$ - 1) / 4

Dört Rakamları

49,382,716
(49,382,716 x 9 = 444,444,444)

Kaleler (2)

Bu işlem için en az 8 kale gerekir ve 33,514,112 farklı biçimde gerçekleştirilebilir.
(2 x 8^8 – 8! = 33,514,112)

Sekiz ve Dokuz

a) 2 zar için, 8 gelme olasılığı 5/36, 9 gelme olasılığı 4/36'dır. A'nın şansı daha yüksektir.
b) 3 zar için, 8 gelme olasılığı 21/216, 9 gelme olasılığı 25/216'dır. B'nin şansı daha yüksektir.

Havadaki Kare

Toplam hacim, 3 hacim hesaplanarak bulunabilir.
1) Levhanın önünde ve arkasında oluşacak olan iki adet 1 birim küplük küp. Hacim =2.
2) Karenin dört kenarında oluşacak olan dört adet yarım silindir (yarıçap=1, yükseklik=1).
Hacim = 4(π / 2) = 2π.
3) Karenin dört köşesinde oluşacak olan dört adet çeyrek küre (yarıçap=1).
Hacim = 4 ((4 / 3) π) / 4 = (4 / 3) π
Toplam hacim = 2 + (10 / 3) π

2	1	0	5
8	5	6	7
8	4	8	6
7	2	1	3
6	3	0	5

Soru İşareti

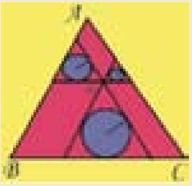
5 gelecek. İlk ve son kolondaki sayıların çarpımı ortadaki iki kolonu oluşturuyor.

Zeka Takımı

15400 farklı şekilde.

Engin Toktaş
matematik_kulesi@yahoo.com

Matematiğin Birleştirici Gücü :



ABC üçgeninin içinden herhangi bir O noktasını alalım ve bu noktadan her kenara şekildeki gibi birer paralel çizelim. Şimdi de oluşan küçük üçgenlerin içine birbirlerinden habersiz yarıçapları r_1, r_2, r_3 olan üç küçük iç teğet çemberini yerleştirelim. Birbirlerinden ne kadar habersiz olurlarsa olsunlar matematik onları bir formülde birleştiriyor: ABC üçgeninin iç teğet çemberinin yarıçapı r ise $r = r_1 + r_2 + r_3$ eşitliğinin doğru olduğunu kanıtlayınız.

Son Duraklar (495-6174):

Üç basamaklı ve rakamlarının hepsi aynı olmayan abc sayısına x diyelim. x'in rakamlarının yerlerini değiştirerek elde ettiğimiz en büyük sayıyı x^1 en küçük sayıyı da x_1 ile gösterelim. $y = x^1 - x_1$ farkını bulup x için yaptığımızı bu sefer de y için yapalım yani $z = y^1 - y_1$ farkını hesaplayalım. Hesaplamayı bu şekilde devam ettirdiğimizde sonuçta daima 495 sayısına, dört basamaklı sayılarda da 6174 sayısına ulaşılıyor. Bunun bir raslantı olmadığını ispatlayabilir misiniz?

Mert S. Korkmaz / ANKARA

(Bu soruyu Matematik Kulesi'ne gönderen okuyucumuzun adresine TÜBİTAK Yayınları'nın "Matematik Sanatı (Jerry P. King)" adlı kitabı postalanmıştır.)

Olasılık ve Geometri :

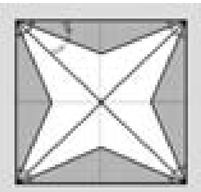
Geometri ve olasılığın içiçe olduğu bu soruyu sizinle paylaşmaktan büyük mutluluk duyuyoruz. Sorumuz şöyle: elimizde bir kare var ve bu karenin içinden rasgele bir nokta seçiyoruz. Noktanın, karenin en yakın köşesine olan uzaklığının yarısının en yakın kenarına olan uzaklığından az olma olasılığını bulabilir misiniz?

İkiz Asal Sayılar :

Bu sayımızda da asal sayılardan vazgeçemedik. O kadar çok ilginç özellikleri var ki daha uzun bir süre sayfamızın şeref konuğu olacaklar gibi gözüküyor. Mesela ikiz asal sayılar özelliği: aralarındaki fark 2 olan asal sayılara ikiz asal sayılar deniyor. Örneğin 5 sayısının 3 ve 7 olmak üzere iki ikizi vardır. 5'ten başka hiçbir asal sayının iki farklı ikizi olamayacağını gösterebilir misiniz?

Geçen Ayın Çözümleri

Geometrik Olasılık :



Bir açıortaydan kenarlara inilen dikmelerin uzunluklarının eşit olduğunu hatırlayalım. Buna göre koyu gri bölgeden alacağımız herhangi bir nokta, karenin kenarına köşegeninden daha yakın olur. Ulaştığımız bu sonuçtan sonra geriye sadece koyu gri bölgenin, tüm karenin kaçta kaçı olduğunu bulmak kalıyor. İç açıortay teoremini kullanarak bu oranı hesapladığımızda $1/(1+\sqrt{2})$ olduğunu görüyoruz. Çıkan 0,4142... değeri aynı zamanda rasgele seçilen noktanın en yakın kenara olan uzaklığının en yakın köşegene olan uzaklığından az olma olasılığını da verir. Sonuç yaklaşık olarak %41,4'tür.

a ve b'nın Maceraları :

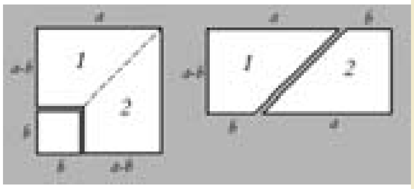
a'nın tüm bölenlerinin oluşturduğu grup a,b,c,...,k'dır. a'yı bu gruptan alınacak bir elemanla bölersek sonuç yine bu grubun elemanı olacaktır. Buna göre:

$$\alpha\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\ldots+\frac{1}{k}\right)=a+b+\ldots+k$$ ve

$$\beta\left(\frac{1}{s}+\frac{1}{t}+\ldots+\frac{1}{z}\right)=s+t+\ldots+z$$ 'dir.

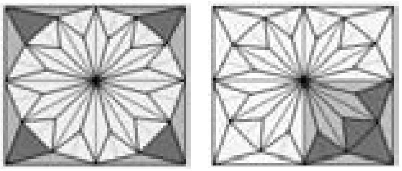
Bu iki denklemin sağ tarafları soruya göre eşittir o halde sol tarafları da eşit olmalıdır. Yine soruda parantez içindeki değerlerin eşit olduğu verilmiştir. O halde a ve b da birbirine eşit olmak zorundadır.

Matematiğin Amansız Düşmanı :



Şeklin sol bölümünde, kenarı a olan bir karenin içinden kenarı b olan bir kare çıkarılıyor. b kenarlı küçük kareyi atarsak elimizde $a^2 - b^2$ 'lik bir alan kalır. Şimdi bu parçayı şekilde kesik çizgilerle gösterilen yerden ikiye ayıralım ve şeklin sağındaki dikdörtgeni elde edelim. Toplam alanı $a^2 - b^2$ olan 1 ve 2 numaralı parçaların oluşturduğu dikdörtgenin alanı da $a^2 - b^2$ olur. O halde dikdörtgenin alanı olan $(a-b).(a+b) = a^2 - b^2$ olmalıdır.

Estetik Burada! :



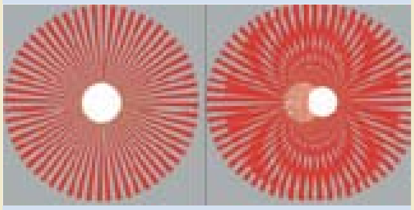
Şekildeki onikigenin 12 eşkenar ve 24 ikizkenar üçgene ayrıldığını görüyorsunuz. İkizkenar üçgenlerin tepe açısı 150 derece ve taban açıları 15'er derecedir. Şekil biraz yanıltıcı olabilir ama açıları hesapladığınızda eşkenar ve ikizkenar üçgenlerin kenar eşitliklerini daha rahat görebilirsiniz. Birim çemberin yarıçapı 1 birim olduğuna göre karenin alanı 2x2 = 4 birim karedir. Soldaki şekilde 4 eşkenar ve 8 ikizkenar üçgeni gri olarak görüyorsunuz. Dikkat ederseniz sağdaki şekildeki gri olan 4 eşkenar ve 8 ikizkenar üçgen de aynı büyüklükte. Bu durumda onikigenin dışında kalan alan karenin 1/4'üne eşit oluyor. Öyleyse onikigenin alanı 3 birim karedir.

Matematiğin Şaşırtan Yüzü

MOIRE MOTİFLERİ

Bugüne kadar kaç insan farketti bilmiyorum ama matematiğin güzelliklerinden biri olan moire motiflerini keşfedenler büyülenmekten kurtulamıyorlar. İsminden olsa gerek, ilk başta insana yabancı geliyor moire motifleri. Oysa çok uzağımızda değil; bilgisayar ekranımızda, pencerenin tül perdesinde, gazete sayfalarında, otoyol çitlerinde, üzerimizdeki kıyafette...

Genel olarak tanımlarsak, kendini devamlı tekrarlayan üstüste iki yarı saydam cismin hareketiyle oluşan şekillere moire motifleri deniyor. Mutlaka tül perdenin kıvrıldığı yerlerde oluşan spiralleri ya da daha ilginç örgeleri görmüşşünüzdür. Gözenekli dokumalı kumaşların üstüste geldiği hemen her yerde moire motifleri oluşur. Zaten "moire" sözcüğü Fransız dilinde, dökümlerinde kendine özgü dalgalı parıltılar gösteren belli bir tip ipekli kumaşı adlandırmak üzere üretilmiş eski bir terimdir. Doğada bolca bulunan moire motifini tabi ki kendiniz de üretebilirsiniz. Bunun en kolay yolu da bir asetata ve bir fotokopi kağıdına mümkün olduğunca sık paralel çizgiler bastırmak. Asetatı ve fotokopi kağıdını üstüste koyup hareket ettirdiğinizde oluşan geometrik şekiller benim gibi eminim sizi de büyüleyecektir. Hele bir de fotokopi kağıdını %5-10 gibi bir küçültme oranıyla tekrar bastırırsanız hayal bile edemeyeceğiniz şekillerin oluştuğunu göreceksiniz. İşte bu tam da moire motifinin insanı hayran bırakan özelliği! Birbirinin tamamen aynı olması gereken iki şekilden birisindeki ufak bir farklılık kendini ilginç bir moire motif olarak gosterir. İki ayrı asetatta paralel çizgiler olsun. Asetatlardaki çizgilerin birindeki küçük bir açı kaymasını gözümüz algılayamaz ama üstüste koyarak hareket ettirdiğimizde oluşan hareketli baklava dilimleri çizgideki farklılığı hemen bize bildirir. Bu özellik sayesinde özel olarak hazırlanmış moire şablonlarıyla üretilen merceklerin odak noktasında oluşabilecek bir hata çok büyük bir kesinlikle saptanabiliyor. Ayrıca ince çizgili, düzenli motiflerin moire motiflerine yol açmadan basılmasının güçlüğü banknotlarda sahte para basımını engellemek için kullanılıyor.

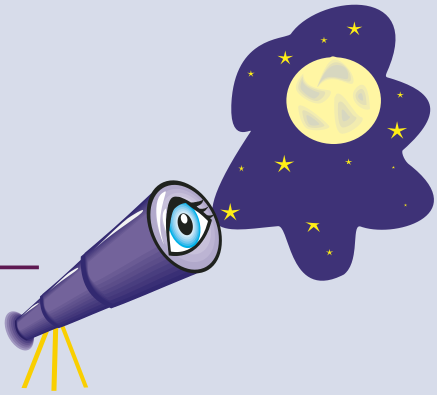


Resmin sağ tarafında, soldaki şekilden iki tane kullanılarak elde edilmiş moire deseni görülüyor.

Şu ana kadar hep motiflerin güzel özelliklerindan bahsetsek de özellikle basımevleri için moire motifleri, görmek isteyecekleri en son desenlerdir. Gazete ve dergilerdeki fotoğraflarda görebileceğiniz belli belirsiz verev çizgiler tüm önlemlere karşın kaza sonucu oluşan moire motiflerinden başka birşey değildir.

Sayfamızdaki yerimiz moire motifleriyle ancak tanışmamıza yetebildi. Önümüzdeki sayıda bu geometrik göz ziyafetinin matematiksel açıklamasını yapmaya çalışacağız. Bu bir aylık sürede aşağıdaki internet siteleri dışında (muhakkak girmenizi öneriyorum) çevrenizdeki moire desenlerini keşfetmeye bakın. Görüşmek üzere.

http://www.bu.edu/smec/lite/moire/
http://eluzions.com/Illusions/Moire/links.shtml
http://www.daube.ch/docu/glossary/moiree.html



Gökyüzü

Alp Akoğlu

İki Kuyrukluyıldız Birden Gökyüzünde

Önümüzdeki aylarda gökyüzü oldukça hareketli olacak. Bu ayın sonlarına doğru beliren iki kuyrukluyıldız, özellikle Mayıs ve Haziran aylarında çıplak gözle kolayca görülebilecek kadar parlaklaşacak. Gökyüzü köşesinin bu bölümünde bu kuyrukluyıldızlara değineceğiz. Ancak, Mayıs ve haziran aylarındaki gök olayları için de şimdiden kendinizi hazırlamanızı öneririz. 4-5 Mayıs gecesi Ay tutulacak; 21 Mayıs'ta Ay, Venüs'ü örtecek; 8 Haziran'da da Venüs Güneş'in önünden geçecek. Özellikle Venüs geçişi çok ender rastlanan bir gök olayı. Son geçiş 1882 yılında gerçekleşmişti.

Önümüzdeki günlerde gökyüzünde belirecek iki kuyrukluyıldız, LINEAR C/2002 T7 ve NEAT C/2001 Q4. LINEAR kuyrukluyıldızı, Dünya'ya yakın asteroitleri araştırmak için başlatılan LINEAR projesi kapsamında yapılan gözlemler sonucunda keşfedildi. LINEAR kuyrukluyıldızı, Nisan ayının ortalarından itibaren, sabah hava aydınlanmadan, doğu ufku üzerinde gözlenebilecek. Parlaklığı bu sırada yaklaşık 5 kadir olan kuyrukluyıldız, ayın sonuna geldiğimizde 3,5 kadir parlaklığa ulaşacak. Bu da, çıplak gözle rahatlıkla gözlenebileceği anlamına geliyor. Kuyrukluyıldız, Mayıs başından itibaren, akşam saatlerinde, batı-güneybatı ufku üzerinde yer alacak ve ilerleyen günlerde yavaş yavaş yükselecek. LINEAR, en yüksek parlaklığına Mayıs ortalarında ulaşacak. Bu sırada parlaklığının 2,3 kadir olacağı tahmin ediliyor.

NEAT kuyrukluyıldızını gözleyebilmek için ayın son günlerini beklemek gerekecek. Kuyrukluyıldız, güneybatı ufku üzerinden yükselmeye başlayacak ve Mayıs sonuna gelindiğinde neredeyse başucuna kadar yükselmiş olacak. Haziran ve Temmuz aylarında kuzeybatı yönüne doğru biraz alçalacak ve sönükleşerek gözden kaybolacak. Kuyrukluyıldızın parlaklığı Nisan sonunda yaklaşık 3 kadirken, birkaç gün içinde biraz daha artarak 2,5 kadir olacak. Sonraki günlerde parlaklığı yavaş yavaş azalacak olan kuyrukluyıldız, Haziran ve Temmuz aylarında da gözlenebilecek.

Bu iki kuyrukluyıldız, en parlak oldukları dönemde, kent merkezlerinden bile gözlenebilirler. Ancak, özellikle LINEAR'ın ufka yakın konumda bulunuşu nedeniyle, gözlem yeri olarak ışık ve hava kirliliğinin olmadığı yerler seçilmeli.

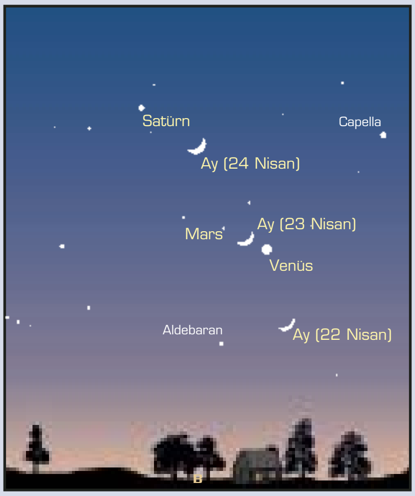
Nisan'da Gezegenler

Venüs, Nisan ayında da gökyüzündeki en etkileyici gezegen olma özelliğini sürdürüyor. Gezegen, Güneş battıktan bir süre sonra batı ufkunda beliriyor ve gecenin ilerleyen saatlerine kadar gökyüzünde kalıyor. Venüs, yaklaşık -4 kadir olan parlaklığıyla, alacakaranlıkta bile dikkat çekiyor. Akşam Yıldızı, yaklaşık 23:00 civarında batıyor.

Venüs, ayın başında, Boğa Takımyıldızında yer alan Yedikızkardeşler (Ülker) açık yıldız kümesinin çok yakınında görünecek. 3 ve 4 Nisan'da, gezegen kümenin önünden geçecek ve içindeymiş gibi görünecek. Yedikızkardeşler en parlak açık yıldız kümesi olsa da, Venüs'un parlaklığıyla biraz gölgede kalacak.

Teleskoplu gözlemciler için, Venüs giderek incelen bir hilal biçimini alıyor; ancak, bu sırada yakınlaştığı için, gezegenin görünür büyüklüğü giderek artıyor.

Merkür, ayın ilk günlerinde gözlem için uygun konumda. Ancak gezegen, ayın ilk haftasından sonra gözden kaybolacak. Gezegeni gökyüzünde bulmak için, akşam alacakaranlıkta batı ufkunun biraz üzerine bakmak gerekiyor.



22-24 Nisan akşamları batı ufku

Mars, Boğa Takımyıldızı'nda, Venüs'ün sol üstünde bulunuyor. Gezegen, özellikle ayın ilk günlerinde, Boğa'nın turuncudev yıldızı Aldebaran'a yakın görünür konumda. Her iki gökcismi de benzer renkte ve parlaklıkta olmaları nedeniyle güzel bir ikili oluşturuyorlar. İlerleyen günlerde Mars ve Venüs, birbirlerine biraz daha yakınlaşacaklar. 23 Nisan'da, yaklaşık 4 günlük hilal de onlara katılacak.

Satürn, hava karardığında en yüksek konumunda bulunuyor. Akşam, alacakaranlığın ardından gezegeni görmek için, güney yönüne dönüp ufuktan yukarı doğru bakmak yeterli. Mars ve Venüs'ün sol üstünde yer alan gezegen, giderek onlara yakınlaşıyor. Satürn, gece yarısı civarı batmış oluyor.

Jüpiter, akşamın erken saatlerinde güneydoğu yönünde gözlenebilir. Gezegen, Satürn'e göre belirgin biçimde parlak. Jüpiter'in akşamın ilk saatlerinde en yüksek konumunda bulunması, onu teleskoplu gözlemciler için iyi bir hedef yapıyor.

Ay, 5 Nisan'da dolunay, 12 Nisan'da sondördün, 19 Nisan'da yeniay, 27 Nisan'da ilkdördün evrelerinden geçecek.



1 Nisan saat 23:00; 15 Nisan saat 22:00;
30 Nisan 21:00'de gökyüzünün genel görünüşü

Gülgûn Akbaba

Naylоncuuu!

16 Şubat "Naylon"un patentinin alınışının 65. yıldönümü. Başka bir değişle, naylonun dünyayı işgalinin 65. yılı...

Nayloncuuu! Bu sesi hatırlıyor musunuz? Çocukluğunu ve ilk gençlik yıllarını geride bırakmış birçok dinleyicimizin sisli geçmişinden çıkıp gelen bir nida... Nayloncuuu!...

Hani o horoz şekerlerinin, leblebi tozlarının, zenci kız resimli sakızların, sakızların içinden çıkan "Zeynep Değirmencioğlu", "Belgin Doruk" resimlerinin, 45'liklerin, 33'lüklerin, "Arkası Yarın"ların, yazlık sinemaların, troleybüslerin, "HEY" dergisinin olduğu yıllar... Sonraları İspanyol paçaların, mantar topukların, favorilerin, uzun saçların, çiçekli yüzlerin, Anadolu rock ve elektro gitarların, geniş yakalı gömleklerin olduğu yıllar... Bir film kurgusu yapıyor olsanız, bu kadar imajı bir araya getirip, görüntüleri hızla gönderdiğinizde, son kareden sonra şu sesi duyarsınız: "Nayloncuuu!"

Şimdi "Bu da nereden çıktı, bu sesin bu filmle ne ilgisi var?" demeyin. Bu bizim filmimiz... İstediğimiz gibi de seslendiririz öyle değil mi? Nayloncuuu!

Bugün bile sokak aralarında rastlarsınız onlara... Bir zamanlar sokağın başında, önce elindeki çanı çala çala gelen yoğurtçuyu sonra da nayloncuyu karşılardık. Nayloncular... Onlar ki renk renk plastik kovalar, leğenler, seleler, mandallar satar; karşılığında eskiler alırlardı... Eski bir "takım elbise" yerine, kırmızı bir çöp kovası... Bir anlamda bir çöp kovasına, geçmişinizi takaslardınız; en azından bir bölümünü...

Naylon kavramı argoda "Bir şeyin yerine konan, ikâme edilen, muadil" anlamında kullanılıyor. Kötü bir taklit. Gerçek değil. İmitasyon. Biraz da "Aldatmaca, kandırmaca" yüklü bu söz. "Naylon faturalar, naylon duygular, naylon çiçekler" gibi...

Naylon çiçekler yalancı baharların çiçekleri biraz da; insana sıcak gelmeyen güzel görüntülü nesneler... Genellemesek de günümüzde yaşanan ilişkiler gibi. Giderek soğuk, duygusuz, günübirlik bir dünyada buluyoruz kendimizi.

Naylon biraz da hormonlu yiyeceklere benziyor. İştah açıcı, iri cüsseli görüntüleri var, ama tatları yok. Yalnız bir üstünlüğü var naylon eşyaların kolay kolay eskimiyor, kırılmıyor, ölmüyorlar. Tabi duygularınız yoksa, sahici değilseniz kırılmazsınız da. Temizliği de çok kolay ve renkliler...

Geçtiğimiz 16 Şubat, naylonun patentinin alınışının 65. yıldönümü. Naylon Amerika Birleşik Devletleri'nde bir şirkette araştırmalar yapan Dr. Wallace Carothers başkanlığında bir ekip tarafından üretildi. Yıl 1937... O yıllarda Japonlar da naylon üzerine çalışmalar yapıyormuş, ama talih Wallace Carothers ve arkadaşlarının yüzüne gülmüş. Tarihe isimlerini "naylonu bulanlar" diye yazdıran Wallace Carothers ve arkadaşları, naylonun bugünkü kullanım alanlarını görseler şaşkınlıktan dona kalır, "plastik !" bardaklarındaki suyu bir dikişte bitirirlerdi... Peruktan, takma tırnağa kadar plastik, hayatımızda. "Tepeden tırnağa" demek daha doğru.

Eskiler "insanoğlu ağaçla doğar, ağaçla ölür" demiş. Demişler de yanılmışlar. Beşikten mezara kadar artık plastik bir dünya bu dünya. Ticari olarak üretilen ilk naylon ürün ise : "Diş Fırçası Kılı"... Bunlar da detay bilgiler. Hani şimdi çok moda yarışmalar var ya. Tam o yarışmalarda sorulacak sorulardan. Eğer bu türden bir bilgi yarışmasına katılır ve bir karizmatik sunucuyla karşılaşırsanız ve o sunucu size teatral bir sesle "İlk üretilen ticarî naylon ürün neydi?" diye sorarsa artık "Diş Fırçası Kılı" diye gönül rahatlığıyla yanıtlayabilirsiniz. Yanıt verdiğiniz cevap şıkkı bir iki dakikada yeşerecektir. Bingo!

İyi hoş da o zamana kadar insanlar dişlerini neyle fırçalıyordu? Belki de hayvan kıllarından yapılan bir fırçayla... Örneğin keçi kılı..."Afedersin keçi kardeş biliyorum inatçısın, ama eğer mahsuru yoksa sizden bir iki kıl ödünç alabilir miyim? Malûm akşam yemeğinden kalktım da. Iıı!.. Çizgi film "Taş Devri"inde kahramanlar dişlerini kirpiyle fırçalıyordu...Yaa beterin beteri var !

Belki de koyun kılı o yıllarda fırça için daha makbûldü ve o yüzden koyunun bulunmadığı yerde keçiye "Abdurrahman Çelebi" diyorlardı.

-"Benimki orta sertlikte bir fırça olsun"

"Tabi efendim size Ankara Keçisi kılı verelim.

Tiftik tiftik..."

-"Peki ya macun ?"



"Efendim keçi kılının üzerine bolca karbonat dökülür ve dişlere sürülür. Bakın bu yumurtanın bir tarafı keçi kılıyla fırçalanmış, diğer tarafı fırçalanmamış. Neden? Çünkü tam fırçalayacaktık keçi kaçtı."

Efendim naylondan, plastikten söz açtık konu nerelere geldi. Naylonun bulunuş öyküsünde rol alan ve bir Amerikan şirketi olan Du Pond, New-Jersey'nin Arlington tesislerinde, 24 Şubat 1938 günü, yani patentin alınışının ardından tam bir yıl sonra ilk parti naylon ürünü aldı. 1939'daysa ilk "naylon iplik", aynı şirketin Seaford'daki fabrikasında vücuda geldi. Sonra da bu naylon iplikten "ilk naylon çorap" üretildi.

"Naylon çorap giyemedim/Muradıma eremedim/Avun avun kız avun..." Bu Tokat yöresi türküsü, teknolojinin nimetlerinden yararlanamayan genç bir kızın öyküsünü anlatır. Neyse konuya dönelim. Amerika'da 1939'da üretilen naylon ipliğin ardından imal edilen tüm naylon çoraplar ABD'li tüccarların kendi aralarında yaptıkları bir anlaşma sonucu 15 Mayıs 1940 gününe kadar bekletildi. Sonra da aynı anda piyasaya sürüldü. Ondan sonra da Broadway, birbirinden güzel dansçı kızlarına fileli naylon çoraplar giydirerek tüm dünyada nam saldı. Daha önce bu genç kızlar nasıl çorap giyiyordu dersiniz? Yün örgü çoraplar olamayacağına göre, olsa olsa ipek çoraplar giyiyorlardı.

"İnce giyerim ince/Pembe yakışır gence/İnsan bir hoş oluyor/Sevdiğini görünce..." Bu kadar ipek çorap sohbetinden sonra Marylin Monroe'nun mazgal üstündeki ünlü pozunu da anımsamamak elde değil. Hani ünlü sarışının dökümlü bol etekli, arkası açık elbisesinin uçuştuğu sahne var ya:"Açılırdı rüzgârda kısa eteklerin/Açık saçık şarkılar söylerdin en fazla/Ne çapkın komşumuzdun sen Fahriye Abla..." Acaba Ahmet Muhip Dranas "Fahriye Abla"yı yazarken, bilinçaltı Marylin Monreo'yu mu inşa ediyordu bir taraftan? 1909 doğumlu Dranas 50'li 60'lı yılların efsane kadınını tanıyordu şüphesiz... Gerçi bizim Fahriye ablamız daha koyu tenli ve siyah saçlıdır. Ayrıca şiirdeki Fahriye Abla bir Erzincanlı ile evlenip göçmüştü mahalleden. Halbuki Marylin, Amerika'nın en ünlü yazarı ile evlenmiş ve Hollywood'a yerleşmişti. Sonu da çok dramatik olmuştu sarışın aktrisin. Fahriye Ablanın sonunu bilmiyoruz. Biri belki bir efsane. Belki hiç yaşamamış, belki bir hayâl ürünü; şairin dimağında üremiş. Diğeri yaşamış ama ölünce efsane olmuş. İki kadına bu şiirde buluşmak yakıştı doğrusu.

Gel de "İyi ki doğdun naylon" deme. Bakın nerelere gittik. Gerçi çevreciler bu sözümüze hayli içerleyecekler. Çünkü doğada kolay yok olmayan bir nesne naylon. Pet şişelerle, varillerle, daha bir sürü plastiklerle ekolojik sistem her gün biraz daha bozuluyor. Ama bu yapay mamulleri kullanmadığımız taktirde, ihtiyacı karşılamak için, doğal malzeme kullanmak zorundayız. Plastik masalar, sandalyeler, oluklu pleksi-glas çatılar, tesisat malzemeleri, çantalar, yağmurluklar, mutfak kapları ve daha adını sayamadığımız bir dizi eşya yerine; cam, toprak, maden, deri ya da en kötüsü ağaç kullanmak zorundayız ki, bu durumda da kıt olan doğa varlıklarını tüketmiş olacağız. Sözün özü naylon eşya üretmek o kadar da kötü değil. Yeter ki bu plastik mamûlleri doğada başı boş bırakmayalım. Kullanmak mümkünse bir daha, bir daha kullanıp, dönüşümlü ürünler elde edelim.

Eh artık diyebiliriz öyle değil mi? "İyi ki Doğdun Naylon!"

Gülname Gümüş Kurtgöz

Kütüphanemizi Kurmamız İçin Destek Verin

Size çok uzaklardan bu mesajı gönderiyorum. Aslında bu mesajı size 1200 çocuk atıyor. Bizim derdimiz, okulumuz. 1999'da eğitim-öğretime açılmış, hala bir kütüphanesi dahi olmayan okulumuz. Şu an sadece kütüphanenin yerini belirledik ve kendi şehirlerimizdeki bazı okullardan aldığımız kitaplarla 100 civarında kitaplı bir kütüphane oluşturabildik. Eğer bu kütüphanemizi oluşturmada sizlerin de biraz tuzu olursa, 1200 öğrenciyi mutlu edersiniz. Sizden isteğim, doğunun bu soğuk ilçesi, Ağrı'nın Patnos ilçesinde, ama kalpleri sımsıcak bu çocuklara kitap yardımı yapacak duyarlı insanlarımıza sesimizi duyurursanız bizleri mutlu edersiniz. Okulumuzun Adresi: Kerem Şahin İÖO 04500 Patnos/Ağrı Tel: (472) 616 1311

Murat Şen
Kerem Şahin İÖO 5/A Sınıf Öğretmeni

Değerli Okurlar, görüşlerinizi

400 kelimeyi geçmeyecek biçimde ve fotoğrafınızla birlikte "TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Forum Köşesi, Atatürk Bul. No:221 Kavaklıdere- Ankara" adresine gönderebilirsiniz. Görüşler aktarılırken 3. şahısları suçlayıcı ifadelerden kaçınılmasını rica ederiz. Forum'da ve Serbest Kürsü'de yayımlanan okuyucu görüşleri Bilim ve Teknik dergisini bağlamaz. Forum köşesine aşağıdaki telefon ve faks numaralarıyla da erişebilirsiniz:
Tel: (312) 468 53 00 / 1067 (Gülgûn Akbaba) Faks: (312) 427 66 77



İlettikleriniz

Bir Okuyucunun Görüşleri

Anadolu'dan yeni buluş icat yapanlarla neden ilgilenmiyorsunuz? Dergide yayımlanmak üzere seçilen konular çok iyi, ama içerikleri zayıf. Bir de okuyucu katılımı zayıf kalıyor.

Hasan Hüseyin Varol

İleride Bir Gün

Betontaş Lisesi 10. sınıf öğrencisiyim. Dergimizde tıp alanında yayımlanan makalelerin daha içerikli olmasını istiyorum. Ayrıca geçen yıl Ekim sayısında biyografisi yayımlanan Bilim Ödülü sahibi Aytemiz Gürgey'e çok özendim. Ben de ileride beyin cerrahisi alanında TÜBİTAK'ta büyük taşlar kıracağıma inanıyorum.

Elif Uzun

Bilim ve Teknik'i Seviyorum

İlk önce TÜBİTAK'a böyle bir dergi yayınlayıp, beni ve diğer birçok insanı aydınlattığı için teşekkür etmek istiyorum. Dergimizde yayımlanan konular sayesinde hem yeni şeyler öğreniyorum, hem de genel kültürümü genişletiyorum. Derginin yeni bir okuru olmama karşın onu çok sevdim. Gerek konu çeşitliliği gerekse dünyadaki gelişmeleri çok yakından izliyorsunuz. Yani olağanüstü bir potansiyele sahipsiniz. Son sözümü yazmadan önce sizden bir de isteğim olacak. Dergimizde satranç ve fizik konularına biraz daha önem vermenizi istiyorum. Ben iyi bir satranç oyuncusuyum ve kendimi daha geliştirmek amacındayım. Bu gelişimde dergimden destek almak istiyorum.

Mükemmel araştırmayı görev bilmeniz ve başarılı yayınlarınızdan dolayı tebrikler. Daha aydınlık yarınlara birlikte ulaşmak dileğiyle.

Bayram Emre Duyu
İzmir Anadolu Lisesi Öğrencisi

Cd'lere Ne Zaman Kavuşacağız

Bilim ve Teknik dergisinin en sadık okuyucularından birisiyim. Dergimi ilk aldığım günü (30.12.1994) dün gibi anımsıyorum. Dokuz yıldır hep yanımda olan Bilim ve Teknik bana bilimi sevdirdi. Şu an 21 yaşındayım, dergimle birlikteliğimin de 10. yılı içerisindeyim ve bazı ricalarım var. Dergimizi abone olmadan düzenli alanlardanım. Eksik olan dergi sayım dokuz yıllık sürede birkaçı geçmez. Böylesi bir tutkuyla dergimi aldığım halde cezalandırıldığımı düşünüyorum ve "neden" diyorum? Antalya Merkez'e ayın 6'sından önce dergimiz ulaşmıyor. Artık bayilere zamanında gelsin, ayın başında ben de dergimizi okuyabiliyim istiyorum. Ayrıca, abone olanlara arşivden yararlanma hakkı tanındı. Benim gibilere de eski sayıların Cd'lerinin yayımlanacağı haberini verdiniz. Ama aylardır Cd'lerin satışı konusunda hiçbir gelişme yok. Bu beni çok rahatsız ediyor.

R. Demir

Fotoğraf Konusunda Yazılar Sürekli Olsun

Ülkemizin tek bilimsel içerikli dergisi Bilim ve Teknik'i 10 yıldır takip etmekteyim. Dergimizle gurur duyuyorum. Ama sizden de bazı beklentilerim var. İleriki sayılarınızda fotoğraf konusunda ayrıntılı yazılar yayımlamanızı istiyorum. Bu konuda piyasada var olan eserleri alamıyorum, dergim aracılığıyla bilgilenmek istiyorum.

Merve Uzun/Meram-Konya

Uzay Posteri İstiyorum

Sakarya Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği öğrencisiyim. Derginin çoğu bölümünü benim ilgi alanımda olmamasına karşın merakla izliyorum. Büyük bir zat "merak ilmin hocasıdır" demiş.

Günümüz Türkiyesi'nde çok eksik kalan teknik ve bilimsel araştırmalara öncülüğünüzden dolayı TÜBİTAK'ı ve Bilim ve Teknik dergisini tebrik ediyorum. Sizden bir de ricam var. Bana büyükçe bir uzay posteri bulabilmem konusunda yardımcı olun.

Soner Palancı/Adapazarı

Kaynak Kitap Beklentisi

Bilim ve Teknik dergisini okumak bizde bir aile geleneği. Bu nedenle dergimizin uzun zamandan beri takipçisiyim. Özellikle son birkaç yıldır her türden insanın, en fazla da gençlerin elinde dergimizi görüyorum. Bu durum beni çok sevindiriyor ve sizleri de bu başarınızdan dolayı kutluyorum.

Cumhuriyet Üniversitesi Matematik Bölümü öğrencisiyim. En büyük sorunum kaynak kitap bulabilmek. Şu ana kadar karşılaştığım en eğlenceli ama en bilimsel kitapları TÜBİTAK yayımladı. Fakat özellikle matematik alanında bu kitaplar da çok genel kalıyor. Üniversite öğrencileri için, derginiz kadar güncel, yalın ve zevkli ders kitapları hazırlamayı düşünmüyor musunuz? Ama eğer böyle yayınlarınız varsa, bizleri de dergimiz aracılığıyla haberdar kılın. Ya da bizlere kaynak kitaplar önerin.

Öznur Özdemir/Sivas

Hasan Varol kardeşimiz, anlaşılan harıl harıl buluş yapıyor; ama, yanılıyorsak peşinen özür dileriz, dergimizi çok düzenli izlemiyor gibi. Nereden mi çıkardık? Dergimiz ve onun bir parçası olan Web sayfamız, ülkemizde buluşlarla, teknolojik atılımlarla, yaratıcılık geliştirmeyle en çok ilgilenen, bunu bir sorumluluk, misyon olarak benimsemiş yayınların başında geliyor. Dergimizde ve Web sayfamızda bulunan TeknoTezgah köşelerini bu amaç için, ülkemizin her yanında bulunduğundan kuşku duymadığımız yaratıcı beyinlere ortak bir platform sunmak için koyduk. Her yıl, ilköğretim ve lise öğrencileriyle yetişkinlerin katıldığı buluş şenlikleri düzenliyoruz. Okurlarımızı, zihinlerindekini ellerine dökebilmeye özendirmek, büyük paralarla satın alınan şeyleri kendileri birey ya da küçük topluluklar olarak nasıl gerçekleştirebileceklerini göstermek için "Kendimiz Yapalım" köşesini oluşturduk. Aygıtların, teknoloji ürünlerinin işleyiş mekanizmalarını "Nasıl Çalışır" köşemizde açıklıyoruz. Ülkemizin gençlerinin dünyada yeni gelişmekte olan teknolojilerden yararlanarak ürünler ortaya koymalarına yönelik etkinklikler düzenliyoruz. Güneş Arabaları Yarışı gibi.

Ama söz açılmışken, buluşun ne olduğu ve bizden ne beklenip ne beklenemeyeceği konusunda da birkaç cümle: Biz buluşların nasıl yapılabileceği, yöntemleri knusunda geçmiş sayılarımızda çeşitli yazılar yayımladık. Bir şeyin buluş sayılabilmesi için her şeyden önce orijinal olması gerekiyor. Bir soruna kuramsal ya da pratik bir bir çözüm bulan arkadaşlarımız, bazen bunun heyecanıyla aynı şey daha önce bulunmuş mu, kitaplarda ya da piyasalarda örnekleri var mı diye araştırmıyorlar. Bazen rastgele çizilmiş krokilerle ülkenin büyük sorunlarına çözümler getiriliyor. Bir buluşun yarar sağlayabilmesi için pratik ve ekonomik olması lazım. Oysa tipik bir örnek, orman yangınlarının önlenebilmesi için ormanların altına büyük su depoları, fıskiye sistemleri inşasını öngören buluşlar. Bunlarla ilgili mühendislik sorunları, maliyet hesapları yapılmadan gönderiliyor. Sıkça rastladığımız örneklerden biri de, "Benim aklıma şu parlak fikir geldi; artık gerisini siz halledersiniz" türünden mektuplar ve e-posta gönderileri. Ya da kozmolojik düzeyde kuramlar "Ben büyük patlamaya inanmıyorum; işin aslı şöyledir" gibi...Okurlarımızın bilmeleri gereken, bu tür kuramların, ancak karmaşık matematik hesaplarıyla birlikte sunulup, konunun en önde gelen uzmanlarınca değerlendirilip onaylandıktan, hakemli bilimsel dergilerde yayımlandıktan ve herşeyden önemlisi deney ya da gözlemlerle birçok kez doğrulandıktan sonra "kuram" ya da buluş niteliği kazandıkları. Nihayet bu vesileyle açıklama fırsatı bulduğumuz bir başka konu da Bilim ve Teknik Dergisi'nin, hatta TÜBİTAK'ın bir buluş tescil kurumu olmadığı, buluşların korunmasıyla ilgili olarak başvurulması gereken kurumun Türk Patent Enstitüsü olduğu. Tabii arkadaşımızın yazıların içerik düzeyiyle ilgili görüşlerine saygı duyuyoruz, ancak bu düzeyi okurlarımızın istek düzeyinin bniraz da ilerisinde tutmaya özen gösterdiğimizi düşünüyoruz. Okuyucu katılımı için de ayırdığımız geniş bir bölüm var ve ileride daha da artırmayı düşünüyoruz.

Epey dolmuş olmalıyız ki, Hasan kardeşimizin kısacık mektubu bize içimizi döktürdü; öteki mektuplara yanıt verebilmek için ancak bşirkaç satır yer bıraktı. Elif Uzun arkadaşımızın aklına koyduğu başarılı tıp kariyerine yardım etmek üzere çok kapsamlı içerikte ve yelpazede dosya Yeni Ufuklara adlı ek dizimizde hazır bekliyor. Ör: Kök Hücreler, Kanserle Savaş, Kan, Biyonik İnsan, Bağışıklık Sistemi, Genetik 1 ve 2, Ölümsüzlük mü, bu sayıyla eline ulaşacak olan Yapay Organlar vb.

Bayram Kardeşimizi aramıza katmış olmak bize mutluluk verdi. Fizik konusunda hiç merak etmesin, elektronik arşivimiz aracılığıyla ulaşacağı eski sayılarımızda olsun, gelecek sayılarımızda olsun fizik konularının ayrıntılı biçimde işlendiğini görecek. Çünkü bu bilim dalı son yıllardaki keşiflerle olağanüstü zenginlerti ve önümüzdeki birkaç yıl içinde belki de tümüyle değişecek. Satranç için de Web sayfamızda geniş yer ayırdık. Arkadaşımız sayfanın yöneticileriyle temas kurup isteklerini iletebilir. R. Demir kardeşimizi aramıza çekmemizin 10. yılını kutlarken, armağan olarak da arşivin CD'lere konuşu için ihale aşamasına gelmek üzere olduğumuzu müjdeleyelim. Merve de 10 yıllık BTD'cilerdenmiş. Gerçi hemen her sayımızda fotoğraf konusunda teknik yazılar yayımlıyoruz, Web sayfamızda da sergiler düzenliyoruz; ama yine de isteğini not ettik. Soner Palancı'ya da da daha geniş bir dünya sunabilmişiz; ne mutlu! Ama istediği poster bizde yok. Ne yazık!.. Ancak gözlem şenlikleri sırasında gökyüzü haritaları verebiliyoruz. Kardeşimiz istediklerine NASA, ESA gibi kuruluşların sitelerine girip sipariş vererek kavuşabilir.

Öznur Özdemir'in istediği kaynak kitap basımı, TÜBİTAK yönetiminin değerlendirmekte olduğu bir konu. Umarım olumlu yanıt verebiliriz.

Raşit Gürdilek

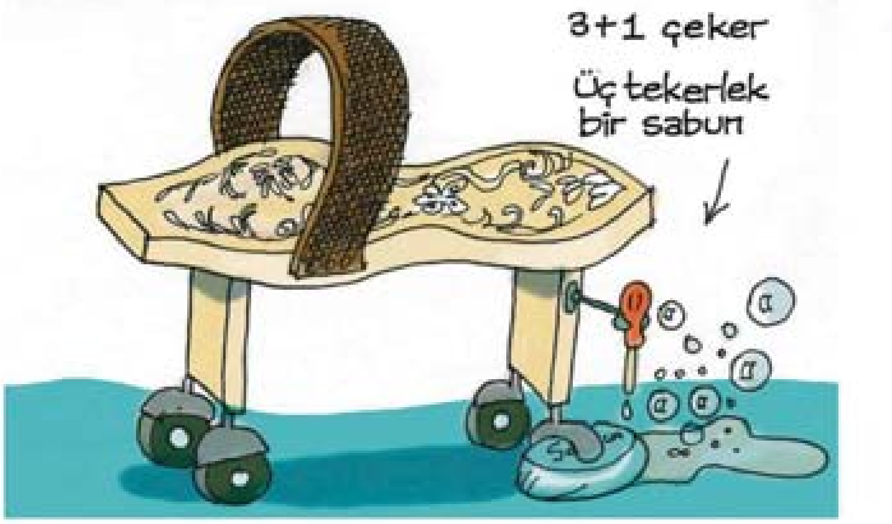






Porof: Zihni Sinir

PATENLİ OSMANLI HAMAM TAKUNYASI PROCESİ



GAZİNOLAR İÇİN TABANCALI SANDALYE PROCESİ





YENİ TRAFİK İŞARETLERİ ÇALIŞMALARI

DİKKAT TRAFİK TIKANIKLIĞI

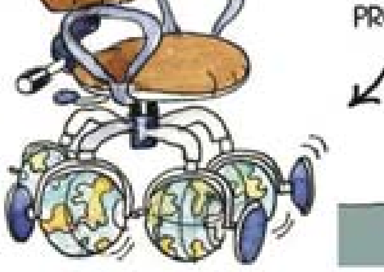


ACELE MAKAS İŞİ OLANLAR İÇİN ÇİFT TARAFLI MAKAS PROCESİ



GLOBALLEŞEN DÜNYA İÇİN BİR YÖNETİCİ KOLTUĞU

PROCESİ



Hazırlanıyor...

Mermer

Binlerce yıl önce yaşamış medeniyetleri hala dimdik ayakta tutan, tarihin sessiz tanığı: Mermer. Birbirinden güzel renkleri ve desenleriyle, pamuk beyaz, kaplan postu, güvercin göğsü, gök mermer... Mermer ocaklarından çıkarılıp, aklanıp paklandıktan sonra en güzel mimarilerle süslenen mermer, yüzyıllardır değerini hiç kaybetmeden varlığını sürdürebilen bir tür doğal taş.

Kangal Köpekleri



Kangal çoban köpeği köpek ırkları arasında en gösterişlilerden biri; köpek ırklarıyla ilgili yapılan sınıflandırmada da iri yapılı köpekler sınıfında yerini alıyor. İrilik beraberinde kiloyu da getirir. Ama iri ve kilolu olmak, güçlü ve cesur olmayı sağlamaz. Kangallarsa oldukça güçlüler ve de genlerinin sağladığı bir üstünlükle, kontrol altında tutabildikleri cesarete sahipler. Cesaretin bilinci ve eğitimi olursa kahramanlar ve liderler ortaya çıkar. Kangalların da cesareti eğitildiğinde, her biri birer “çatal yürek” olup çıkıveriyor.

Doğal Soda Trona

Dünyanın ikinci büyük yataklarına sahip olduğumuz trona (kimyasal adı sodyum seskikarbonat) ya da doğal soda minerali ülkemizde işlenip endüstriyel ürün haline getiriliyor. Tronanın nasıl çıkartıldığı ve nasıl işlenerek endüstriyel bir ürün olan soda külüne (sodyum karbonat) dönüştüğünü görmek için tronanın çıkartılıp işlendiği bölgeyi incelemeye karar verdik.

